

# TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1981—1982

---

OTANIEMI 1981





# TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1981—1982

---

OTANIEMI 1981

## SISÄLLYS

	Sivu
I. Korkeakoulun lukuvuosi .....	7
II. Korkeakoulun hallinto .....	8
III. Opettajakunta .....	15
IV. Osastot, laboratoriot ja laitokset .....	27
V. Erilliset laitokset .....	33
1. Kirjasto .....	33
2. Laskentakeskus .....	36
3. Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus (YJK) sekä täydennyskou- lutus .....	37
4. Kylmälaboratorio .....	40
VI. Koulutusohjelmat .....	42
1. Tutkinnot .....	42
2. Peruskäsitteet ja opintotyypit .....	42
3. Tutkinnon rakenne .....	44
4. Koulutusohjelmat, suuntautumisvaihtoehdot ja syventymiskohteet .....	44
VII. Opiskeluun liittyviä käytännön asioita .....	49
1. Ilmoittautuminen .....	49
2. Nimen ja osoitteen muutokset .....	49
3. Opinto-ohjaus .....	50
4. Korkeakoulujen opintoyhteistyösopimukset .....	50
5. Koulutusohjelman ja korkeakoulun vaihto .....	51
6. Sosiaalipalvelut ja opintotuki .....	51
7. Liikuntakasvatus .....	51
8. Harjoittelupaikkojen välitys .....	51
9. Opiskelijain oikeusturva .....	52
VIII. Osastojen opetus .....	53
0. Yleinen osasto .....	53
0.00 Erilliset yleisopintoihin kuuluvat opintojaksot ja kurssit .....	53
0.01 Matematiikka ja 0.02 Sovellettu matematiikka .....	54
0.03 Fysiikka .....	67
0.05 Mekaniikka .....	73
0.07 Taloustiede .....	76
0.49 Lujuusoppi .....	79
0.97 Ekotekniikka .....	82
0.98 Kielet .....	83
1. Sähkötekniillinen osasto .....	96
1.17 Sähkömekaniikka .....	96
1.18 Sähkölaitokset .....	97
1.26 Radiotekniikka .....	99
1.38 Puhelintekniikka .....	100

	Sivu
1.48	Systeemitheoria . . . . . 102
1.55	Teoreettinen sähkötekniikka . . . . . 103
1.66	Sovellettu elektroniikka . . . . . 104
1.69	Elektronifysiikka . . . . . 107
1.72	Tietoliikennetekniikka . . . . . 108
1.74	Säätötekniikka . . . . . 110
1.79	Digitaalitekniikka . . . . . 112
2.	Teknillisen fysiikan osasto . . . . . 114
2.44	Teknillinen fysiikka (materiaalifysiikka) . . . . . 114
2.56	Teknillinen fysiikka (ydintekniikka) . . . . . 118
2.61	Teknillinen fysiikka (elektroniikka) . . . . . 121
3.	Koneinsinööriosasto . . . . . 125
3.13	Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka) . . . . . 126
3.14	Koneenrakennusoppi (poltto­moottorit) . . . . . 126
3.15	Konepajatekniikka . . . . . 128
3.22	Teollisuustalous . . . . . 130
3.24	Laivanrakennusoppi (laivan teoria) . . . . . 133
3.34	Lentotekniikka . . . . . 133
3.39	Lämpötekniikka . . . . . 135
3.41	Koneensuunnitteluoppi . . . . . 136
3.47	Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka) . . . . . 140
3.53	Työpsykologia ja työnjohto-oppi . . . . . 140
3.58	LVI-tekniikka . . . . . 143
3.59	Energiatalous ja voimalaitosoppi . . . . . 144
3.62	Laivanrakennusoppi (laivanrakennustekniikka) . . . . . 145
3.64	Hydrauliset koneet . . . . . 147
3.67	Metalliteknologia . . . . . 147
3.99	Tietojenkäsittelyoppi . . . . . 147
3.80	Valimotekniikka . . . . . 153
4.	Puunjalostusosasto . . . . . 155
4.19	Puukemia . . . . . 155
4.21	Paperitekniikka . . . . . 156
4.23	Selluloosatekniikka . . . . . 157
4.28	Puun mekaaninen teknologia . . . . . 159
4.75	Graafinen tekniikka . . . . . 161
5.	Kemian osasto . . . . . 164
5.04	Orgaaninen kemia . . . . . 164
5.30	Biokemia . . . . . 163
5.31	Fysikaalinen kemia . . . . . 167
5.35	Epäorgaaninen kemia . . . . . 169
5.40	Teknillinen kemia . . . . . 171
5.42	Kemian laitetekniikka . . . . . 173
5.70	Elintarviketeknologia . . . . . 174
6.	Vuoriteollisuus . . . . . 176
6.32	Louhintatekniikka . . . . . 176
6.33	Taloudellinen geologia . . . . . 177
6.37	Teoreettinen prosessimetallurgia . . . . . 179
6.45	Fysikaalinen metallurgia (metallioppi) . . . . . 180
6.46	Mineraalitekniikka . . . . . 182
6.65	Metallien muokkaus ja lämpökäsittely . . . . . 183
6.77	Sovellettu prosessimetallurgia . . . . . 184
7.	Rakennusinsinööriosasto . . . . . 185
7.10	Tietekniikka . . . . . 186
7.11	Sillanrakennustekniikka . . . . . 187

	Sivu
7.12 Vesirakennus .....	182
7.25 Vesitalous .....	190
7.43 Huoneenrakennustekniikka .....	191
7.50 Pohjarakennus ja maanrakennusmekaniikka .....	193
7.54 Rakenteiden mekaniikka .....	195
7.63 Rakentamistalous .....	196
7.71 Liikennetekniikka .....	198
7.73 Vesihuoltotekniikka .....	200
8. Maanmittausosasto .....	202
8.06 Geodesia .....	202
8.20 Kiinteistöoppi .....	204
8.29 Talousoikeus .....	209
8.57 Fotogrammetria .....	212
9. Arkkitehtiosasto .....	215
9.60 Arkkitehtuuri I .....	215
9.09 Rakennusoppi .....	216
9.36 Yhdyskuntasuunnittelu .....	218
9.36 Maisemasuunnittelu .....	222
9.27 Arkkitehtuurin historia .....	223
9.52 Arkkitehtuuri II (asuinrakennukset) .....	225
9.60 Arkkitehtuuri III .....	226
Liitteet: 1. Opintoyhteistyösopimukset .....	228
2. Laki teknillisestä korkeakoulusta .....	231
3. Asetus teknillisestä korkeakoulusta (6.2.1953) .....	233
4. Asetus teknillistieteellisistä tutkinnoista (29.6.1978) .....	248
5. Teknillisen korkeakoulun tutkintosääntö .....	254
6. Kuuntelijajooppilaan asema .....	276
7. Opetusohjelmassa käytetyt lyhenteet .....	277
8. Otaniemen alueen kartta .....	280



## I KORKEAKOULUN LUKUVUOSI

Korkeakoulun lukuvuosi alkaa 1 päivänä elokuuta ja päättyy 31 päivänä heinäkuuta.

Lukuvuonna 1981—1982 luento- ja tutkintokaudet ovat:

1. tutkintokausi 1. 9.— 7. 9. 1981  
luentokausi 9. 9.—11. 12. 1981
2. tutkintokausi 12. 12.—19. 12. 1981
3. tutkintokausi 15. 1.—23. 1. 1982  
luentokausi 25. 1.—14. 5. 1982
4. tutkintokausi 17. 5.—31. 5. 1982

Korkeakoulun lukuvuoden 1981—1982 avajaiset pidetään 8. 9. klo 14.00 päärakennuksen A-salissa. Avajaiset on avoin tilaisuus opiskelijoille ja henkilökunnalle.

Lukuvuoden avajaisjumalanpalvelus pidetään Otaniemen kappelissa sunnuntaina 13. 9. kello 10.00.

## II KORKEAKOULUN HALLINTO

Korkeakoulun hallinto perustuu vuonna 1953 annettuun asetukseen teknillisestä korkeakoulusta. Hallintoa hoitavat opettajaneuvosto, hallintokollegi, rehtori ja rehtorinvirasto sekä osastotasolla osastokollegi ja osastonjohtajat.

Opettajaneuvosto on korkeakoulun ylin päättävä elin. Neuvoston jäseniä ovat kaikki korkeakoulun virkaan nimitetyt professorit (noin 70). Opettajaneuvoston tehtävänä on tehdä aloitteita ja ehdotuksia korkeakoulun kehittämiseksi, tehdä virkaehdotukset professorin ja apulaisprofessorin virkojen täyttämiseksi, valita rehtori, vararehtori ja osastonjohtajat ym. Hallintokollegi hoitaa korkeakoulun yleistä hallintoa sekä toimii opettajaneuvoston valmistelevan elimenä. Hallintokollegi hyväksyy opetussuunnitelmat, tekee esityksen toimintaja taloussuunnitelmaksi ja tulo- ja menoarvioksi, vahvistaa johto- ja ohjesäännöt, päättää määrärahoista sekä stipendien ym. jaosta. Hallintokollegi nimittää mm. assistentit ja laboratorioinsinöörit. Hallintokollegin jäseniä ovat rehtori, vararehtorit, osastonjohtajat sekä hallintojohtaja.

Rehtorina toimii opettajaneuvoston tehtävään kolmeksi vuodeksi kerrallaan valitsema professori. Rehtori on opettajaneuvoston ja hallintokollegin puheenjohtaja. Hänen tehtävänä on myös aloitteiden tekeminen korkeakoulua koskeissa asioissa, opetuksen, opettajien, henkilökunnan ja opiskelijain valvonta, korkeakoulun edustaminen sekä uusien opiskelijoiden hyväksyminen korkeakouluun.

Rehtorinvirastossa huolehditaan hallintoelinten päätösten valmistelusta ja toimeenpanosta ja muista hallinnollisista toiminnoista. Rehtorinvirastoa johtavat rehtori ja hänen apunaan hallintojohtaja. Rehtorinvirasto jakaantuu kolmeen toimistoon. Hallintotoimisto käsittelee oikeudelliset, yleis- ja henkilöstöhallinnolliset asiat sekä asiat, jotka eivät kuulu muiden toimistojen käsiteltäviin. Taloustoimisto toimii korkeakoulun tilivirastona ja käsittelee korkeakoulun taloutta ja rahatoimintaa koskevat asiat. Opintotoimisto käsittelee oppilasvalintaan, opintoneuvontaan, opetukseen ja opintosuoritusten rekisteröintiin ja tutkintojen yleiseen järjestelyyn liittyviä asioita sekä opintotukeen liittyvät asiat.

Osaston hallintoa hoitavat osastonjohtaja ja osastokollegi. Osastokollegin muodostavat osaston professorit ja apulaisprofessorit sekä muut kollegin jäseniksi määrätyt osaston opettajat. Osastokollegin tehtävänä on valmistella keskushallinnossa käsiteltäviä osastoa koskevia asioita, päättää osastolle myönnettävien resurssien käyttämisestä sekä hyväksyä osastolla suoritettut tutkimukset.

### REHTORI

Wuori, Paul, professori. Tavattavissa virkahuoneessaan ma, ke ja pe klo 10—11. K-puh. 2200. Tutkintotodistuksia jaetaan ainoastaan keskiviikkoina ja perjantaisin vastaanottoaikana.

### VARAREHTORIT

Hyypä, Jussi, professori. K-puh. 2001.  
Blomberg, Hans, professori. K-puh. 2001.

## OPETTAJANEUVOSTO

Opettajaneuvoston jäsenet on lueteltu virkaikäjärjestyksessä.

Rehtori Wuori puheenjohtajana ja jäseninä professorit: Blomberg, Ryti, Kivinen, Jaskari, Tiuri, M. Sulonen, Kohonen, Stubb, Lehti, Jääskeläinen, Sjöström, Jaatinen, Lappo, Hyyppä, Kostilainen, Nordén, Lundsten, Niemi, Kajosaari, Paavola, Rahko, Ranta, Häkkinen, Mikkola, Veli Kauppinen, Virkola, Sistonen, Halme, Ojala, Byckling, Jahkola, Jokinen, Lindroos, Lyly, Pietikäinen, Pitkänen, H. Lilius, Laapotti, A. Korhonen, Olkkonen, Routti, Hooli, Juvonen, Kilpelä, Kaila, Mörsky, Virtanen, Linko, Martikainen, Sundholm, Niinistö, Hollo, Laine, Enkvist, Kanerva, Ebeling, Bredenberg, Holappa, Lounasmaa, K.-H. Korhonen, Lukkarinen, Matikainen, Kleimola, Nevanlinna, R. Sulonen, Veijo Kauppinen, Hautojärvi, Hämäläinen ja K. Lilius. Sihteerinä toimistopäällikkö Luomala.

## HALLINTOKOLLEGI

Puheenjohtajana rehtori, muina jäseninä vararehtorit, osastonjohtajiksi valitut opettajaneuvoston jäsenet ja hallintojohtaja; sihteerinä apulaissihteeri Marjanen. Asiantuntijoina assistenttien ja henkilökunnan edustajat sekä kaksi ylioppilaskunnan edustajaa.

## OSASTOKOLLEGIT

### Yleinen osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Matti A. Ranta

Sihteeri: notaari Marjatta Friman, K-puh. 2324.

Osastokollegin jäsenet: professorit Pekka Hautojärvi, Raimo Hämäläinen, Osmo Jaskari, Martti M. Kaila, Olli Kivinen, Raimo Lehti; apulaisprofessorit Risto Arho, Martti Bister, Pekka Haatanen, Stig-Olof Londen, Erkki Pennala, Juhani Pitkäranta, Harri Rikkinen, Juhani Virkkunen, Eero-Matti Salonen, Jerry Segergrantz, Turikka Tuomi, Simo Vihinen ja Teijo Åberg; lehtorit Marja Renkonen ja Juha Utriainen; kaksi assistenttia sekä kolme henkilökunnan edustajaa.

### Sähköteknillinen osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Kauko Rahko

Sihteeri: notaari Anita Rautamäki, K-puh. 2233

Osastokollegin jäsenet: professorit Hans Blomberg, Seppo Halme, Tapani Jokinen, Paavo Jääskeläinen, Jorma Mörsky, Leo Ojala, Tor Stubb, Martti Tiuri, vt. Martti Valtonen, vs. Jouko Virkkunen; apulaisprofessorit Matti Karjalainen, Yrjö Laiho, Ismo Lindell, Matti Mård, Veikko Porra, Pekka Wallin, vs. Urpo Kortela, kaksi assistenttia ja kolme henkilökunnan edustajaa sekä kaksi opiskelijaedustajaa.

### Teknillisen fysiikan osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Jorma Routti

Sihteeri: notaari Anna-Kaarina Hakala, K-puh. 2471

Osastokollegin jäsenet: professorit Eero Byckling, vs. Iiro Hartimo, Pekka Hautojärvi, Raimo Lehti; apulaisprofessorit Juhani Kurkijärvi, Toivo Katila, N.N., vs. Olli Simula sekä kaksi assistenttia edustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa.

### Koneinsinööriosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Valter Kostilainen

Sihteeri: notaari Eira Ahman, K-puh. 2657

Osastokollegin jäsenet: professorit Ernst Enkvist, Sauli Häkkinen, Antero Jahkola, Veijo Kauppinen, Matti Kleimola, Seppo Laine, Tauno Olkkonen, Juha Pietikäinen, Jorma



Pitkänen, vs. Veikko Ahonen, Henrik Ryti, Reijo Sulonen, N.N., vs. Matti Vilenius, N.N., N.N.; apulaisprofessorit Nils-Erik Fagerholm, Erkki Ihalainen, Ulv Mai, Antti Saarialho, Markku Syrjänen, Erkki Uusi-Rauva, Seppo Väisänen, vt. Seppo Kivioja, N.N., kaksi assistenttia ja kolme henkilökunnan edustajaa sekä kaksi opiskelijaedustajaa.

### Puunjalostusosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Risto Juvonen

Sihteeri: notaari Satu Otasalmi, K-puh. 2577

Osastokollegin jäsenet: professorit Nils-Erik Virkola, Kari Ebeling, N.N., N.N.; apulaisprofessorit Raimo Määttä ja Tauno Tuomaala, kaksi assistenttia ja henkilökunnan edustajaa sekä kaksi opiskelijaedustajaa.

### Kemian osasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Pekka Linko

Sihteeri: notaari Eine Vuorinen, K-puh. 2786

Osastokollegin jäsenet: professorit Harry V. Nordén, Veli Kauppinen, Göran Sundholm, Lauri Niinistö, Johan B:son Bredenberg, Mauri Lounasmaa; apulaisprofessorit Viljo Tamela, Tapio Hase, Martti Järveläinen, Marja-Liisa Sihvonon, Simo Liukkonen, Pertti Markkanen, kaksi assistenttia.

Asiantuntijat: yksi laboratorioinsinööri, opintosihhteeri, opintoneuvoja, kaksi opiskelijaedustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa.

### Vuoriteollisuusosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Martti Sulonen

Sihteeri: notaari Satu Sarkola, K-puh. 46130

Osastokollegin jäsenet: professorit Lauri Holappa, Veikko Lindroos, Kaj Lilius, Toimi Lukkarinen, Raimo Matikainen, vt. Bengt Söderholm; apulaisprofessorit Jorma Kivilahti, vs. Markku Kytö, Seppo Yläsaari, lehtori Bengt Söderholm sekä kaksi assistenttia, yksi jatko-opiskelijoiden edustajaa, kaksi opiskelijoiden edustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa, opintosihhteeri ja -neuvoja.

### Rakennusinsinööriosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Sulevi Lyly

Sihteeri: notaari Annikki Sirkkiä, K-puh. 2412

Osastokollegin jäsenet: professorit Jussi Hooli, Jussi Hyypä, Eero Kajosaari, Pekka Kanerva, Kalle-Heikki Korhonen, Heimo Paavola, Harri Sistonon; apulaisprofessorit Mauno O. Juhola, Veijo Pelkonen, Pekka Ryttilä, kaksi assistenttia sekä asiantuntijoina kaksi henkilökunnan edustajaa, opintosihhteeri, opintoneuvoja ja kaksi opiskelijaedustajaa.

### Maanmittausosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja professori Erkki J. Hollo

Sihteeri: notaari Kaija Kalavainen, K-puh. 2349

Osastokollegin jäsenet: professorit Einari Kilpelä, Matti Martikainen, Pekka V. Virtanen, apulaisprofessorit Ossi Heiskanen, Martti Tikka sekä kaupungin kiinteistötekniikan apulaisprofessori N.N., kaksi assistenttia sekä asiantuntijoina kaksi laboratorioinsinööriä, kaksi opiskelijaedustajaa ja kaksi henkilökunnan edustajaa.

### Arkkitehtiosasto

Puheenjohtaja: osastonjohtaja, professori Bengt Lundsten

Sihteeri: notaari Ritva Hämäläinen, K-puh. 2508

Osastokollegin jäsenet: professorit Martti Jaatinen, Ahti Korhonen, Jaakko Laapotti, Osmo Lappo, Henrik Lilius; apulaisprofessorit Esko Kahri, Katri Luostarinen, Risto Mäkitalo ja Pentti Vähäkallio sekä kaksi assistenttia, opintosihhteeri, opintoneuvoja ja kaksi opiskelijoiden ja henkilökunnan edustajaa.



## REHTORINVIRASTO

Rehtori: Wuori Paul. K-puh. 2200.

Apulaissihteeri: Alfthan, Saga, rehtorin sihteeri. K-puh. 2201.

Vararehtorit: Hyypä, Jussi, talousasiat, K-puh. 2001; Blomberg, Hans, opintoasiat, K-puh. 2001.

Toimistos sihteeri: Koskinen, Ritva, vararehtorien sihteeri. K-puh. 2067.

Hallintojohtaja: Liesto, Martti. K-puh. 2202.

Toimistos sihteeri: vs. Kukkonen, Helka, hallintojohtajan sihteeri. K-puh. 2210.

Suunnittelijat: Laine, Harri, KTS-suunnittelu, K-puh. 2347. Nisula, Ilkka, ATK-suunnittelu. K-puh. 2816. Pesola, Pentti, huonetilojen suunnittelu. K-puh. 2842.

## HALLINTOTOIMISTO

Toimistopäällikkö: Luomala, Esa. K-puh. 2205.

Toimistos sihteeri: Mähönen, Brita, toimistopäällikön sihteeri, opettajaneuvoston asiat. K-puh. 2352.

Suunnittelija: Petänen, Marja-Leena, henkilöstökoulutusasiat. K-puh. 2162.

Apulaissihteeri: Marjanen, Milja, hallintokollegin sihteeri. K-puh. 2214.

Virastotutkija: Pulkkinen, Marjatta, rationalisointikysymykset, vuosilomat. K-puh. 2290.

Kanslistit: Sonninen, Maire, hallintokollegin asiat. K-puh. 2134. Stordell, Tarja, suunnittelijoiden sihteeri, toimintakertomus. K-puh. 2204.

Konekirjoittajat: Harjunpää, Eija. K-puh. 2338. Salmelainen, Marja-Liisa. K-puh. 2338. Saunila, Martta. K-puh. 2346.

## Kirjaamo ja arkisto

Kirjaaja: Nummi, Toini. K-puh. 2203.

Apulaiskanslisti: Virolainen, Pia. K-puh. 2203.

Vahtimestari: Salminen, Maija. K-puh. 2170.

## Nimikirja

Toimistos sihteeri: Vatanen, Marja. K-puh. 2240.

Kanslisti: Lindeman, Toimi. K-puh. 2240.

## Monistamo

Laboratorioteknikot: Zborowski, Kyllikki, monistamon esimies. K-puh. 2868. Kima, Aila. K-puh. 2868.

Offsetpainajat: Blomgren, Kaisu, Kauria Pirkko, Tiirakivi, Annu. K-puh. 2868.

## Vahtimestarit

Ylivahtimestari: Simonen, Kauko. K-puh. 2215.

Autonkuljettaja: Lindfors, John. K-puh. 2215.

Lähettilä: Koskinen, Monika. K-puh. 2215.

## OPINTOTOIMISTO

Toimistopäällikkö: Hilska Urpo. K-puh. 2355.

Toimistos sihteeri: Sarén, Ritva, toimistopäällikön sihteeri, asiointipalvelu, ilmoittautuminen, valintakokeet. K-puh. 2434.

Apulaissihteeri: Jalasto, Riitta, jatkokoulutus, opetuspalvelut. K-puh. 2731.

Opintosiihteeri: Lahti, Kaarina, tiedotus, täydennyskoulutus. K-puh. 2078. Sampo,

Taina, opinto-ohjaus, ulkomaalaiset opiskelijat. K-puh. 2867. N.N.

### Kanslia

Kanslistit: Aarnio, Hannele, asiointipalvelu. K-puh. 2433. Vihula, Gretel, oppilasmatrikeli. K-puh. 2433.

Apulaiskanslisti: Taivainen, Sirpa, asiointipalvelu. K-puh. 2433.

Kanslia-apulainen: Kauppinen, Eeva, asiointipalvelu. K-puh. 2433.

Opintotoimiston kanslia (K 005) on avoinna ma, ti, ke, pe klo 9—12 ja to klo 11—15.

### Liikunta

Liikuntas sihteeri: Miihkinen, Jouko, opiskelija- ja henkilökuntaliikunta. K-puh. 2070.

### Opintotuki

Toimistosihteeri: Ojala, Anneli. K-puh. 2218.

Kanslisti: Kivi, Riitta. K-puh. 2218.

## TALOUSTOIMISTO

Toimistopäällikkö: Lappalainen, Leena. K-puh. 2212.

Toimistosihteeri: Lavonen, Liisa, toimistopäällikön sihteeri. K-puh. 2739.

Taloudenhoitaja: Hurme, Markku. K-puh. 2255.

Taloussihteeri: Hoffrén, Outi. K-puh. 2800.

Kamreeri: Laulaja, Fanni. K-puh. 2208.

Suunnittelija: Marttila, Ritva, laskentatoimi. K-puh. 2071.

### Kassa

Kassanhoitaja: Sampo, Annikki. K-puh. 2217.

### Palkkalaskenta

Osastosihteeri: Jakobsson, Helinä. K-puh. 2943.

Toimistosihteeri: Jäppinen, Salme. K-puh. 2206.

Kirjanpitäjä: Hauhio, Raili. K-puh. 2982.

Apulaiskanslisti: Markkanen, Johanna. K-puh. 2206.

Apulaiskassanhoitaja: Ruotinen, Taina. K-puh. 2254.

Apulaiskirjanpitäjä: Rantala, Virpi. K-puh. 2254.

### Kirjanpito ja määrärahojen valvonta

Pääkirjanpitäjä: Leppänen, Iris. K-puh. 2038.

Kirjanpitäjät: Joenpolvi, Irja. K-puh. 2211. Mäki, Kaija. K-puh. 2216. Peltonen, Anneli. K-puh. 2211.

Toimistosihteeri: Sahakangas, Sinikka. K-puh. 2216.

Kanslisti: Karikoski, Ritva. K-puh. 2217.

## PUHELINKESKUS

Otaniemi: Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 460 144. Vuoriteollisuusosaston ja kylmälaboratorion puhelimet on kuitenkin liitetty valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) puhelinkeskukseen, jonka numero on 4561.

Korkeakoulun puhelimiin pääsee myös ohivalinnalla valitsemalla 451 + alanumero, VTT:n numeroihin vastaavasti 456 + alanumero.

TKK:n ja VTT:n puhelinkeskukset ovat avoinna arkipäivisin klo 8.00—16.15, lauantaisin keskukset on suljettu. TKK:n puhelinkeskus on kesä—elokuussa avoinna klo 8.00—15.00. Ohivalinta toimii ympäri vuorokauden.

TKK:n alanumerosta pääsee VTT:n alaanumeroon valitsemalla 4 + alanumero, VTT:ltä pääsee taas TKK:lle valitsemalla pelkän alanumeron.

Puhelinnumerot on merkitty tähän opetusohjelmaan seuraavasti:

K-puh. tai K- = korkeakoulun alanumero

puh. VTT = tutkimuskeskuksen alanumero

Helsinki: Korkeakoulun Helsingissä Eerikinkatu 36—38:ssa sijaitsevien tilojen puhelin-  
vaihteen numero on 649 411 (Helsingin teknillinen oppilaitos).

Kirkkonummi: Radiovastaanottoasema 264 831.

Korkeakoulun keskuksen (460 144) puhelunvälittäjät: Herranen, Sirkkä; Kesävaara,  
Hilkka; Rätty, Mirja.

## TKK:N TOIMIKUNNAT

Hallinnon atk-työryhmä

Puheenjohtaja: hallintojohtaja **Martti Liesto**

Sihteeri: suunnittelija **Harri Laine**

Henkilöstökoulutustoimikunta

Puheenjohtaja: professori **Matti A. Ranta**

Sihteeri: suunnittelija **Marjukka Petänen**

Jatkokoulutustoimikunta

Puheenjohtaja: professori **Seppo J. Halme**

Sihteeri: apul.sihteeri **Riitta Jalasto**

Kansainvälisen yhteistyön toimikunta

Puheenjohtaja: rehtori **Paul A. Wuori**

Sihteeri: apul.sihteeri **Saga Alfthan**

Kylmälaboratorion johtokunta

Puheenjohtaja: rehtori **Paul A. Wuori**

Sihteeri: osastosihteeri **Kyllikki Jauho**

Laskentakeskuksen johtokunta

Puheenjohtaja: professori **Seppo J. Halme**

Sihteeri: lab.ins. **Ahti Planman**

Opetuspalvelutoimikunta

Puheenjohtaja: professori **Sauli Häkkinen**

Sihteeri: apul.sihteeri **Riitta Jalasto**

Opintotoimikunta

Puheenjohtaja: vararehtori **Hans Blomberg**

Sihteeri: opintosihteeri **Sampo, Taina**

Opintotukilautakunta

Puheenjohtaja: apul.professori **Jerry Segercrantz**

Sihteeri: toimistosihteeri **Anneli Ojala**

Rakennustoimikunta

Puheenjohtaja: vararehtori **Jussi Hyypä**

Sihteeri: suunnittelija **Pentti Pesola**

Ruokalatoimikunnat

Korkeakoulussa on neljä ruokalatoimikuntaa (Tf, S, V ja päärakennus), joiden kaikkien  
puheenjohtajana toimii toimistopäällikkö **Esa Luomala**

Suomen kielen kielitutkintolautakunta

Puheenjohtaja: professori **Sulevi Lylly**

Ruotsin kielen kielitutkintolautakunta

Puheenjohtaja: vararehtori **Hans Blomberg**

Taloustoimikunta

Puheenjohtaja: vararehtori Jussi Hyyppä

Sihteeri: taloussihteeri Outi Hoffrén

Teknillisen korkeakoulun tieteellisen julkaisusarjan toimikunta

Puheenjohtaja: vararehtori Jussi Hyyppä

Sihteeri: yhteiskuntat. kand Päivi Laaksomaa

Teknisten tieteiden yhteisvalintatoimikunta

Puheenjohtaja: professori Matti A. Ranta

Tutkimusasiain toimikunta

Puheenjohtaja: professori Martti M. Kaila

Sihteeri: apul.sihteeri Riitta Jalasto

Täydennyskoulutustoimikunta

Puheenjohtaja: professori Hans Blomberg

Sihteeri: opintosihteeri Kaarina Lahti

Väitöskirjalautakunta

Puheenjohtaja: professori Kauko Rahko

Ympäristönsuojelutyöryhmä

Puheenjohtaja: professori Eero Kajosaari



### III. OPETTAJAKUNTA

#### PROFESSORIT

- Blomberg, Hans Georg, TkT. Teoretisk elektroteknik. Meteorogatan 3 C 53, 02210 Esbo 21; tel. 885 385. C-tel. 2500.
- Bredenberg, Johan B-son, TkT. Teknillinen kemia, Pitäjänmäentie 35 L 105, 00370 H:ki 37; puh. 557 972. K-puh. 2780.
- Byckling, Eero Arvi, TkT. Teknillinen fysiikka (materiaalifysiikka). Kimmeltie 13 A 12, 02100 Espoo 10; puh. 463 246. K-puh. 2454.
- Ebeling, Kari Into, Ph.D. Paperiteknikka. Sateenkuja 7 B, 02100 Espoo 10; puh. 465 997. K-puh. 2579.
- Enkvist, Ernst, TkT. Laivanrakennusoppi. Midgård, 10140 Päivölä; puh. 217 808. K-puh. 2701.
- Halme, Seppo Juhani, TkL. (Ph.D.) Tietoliikennetekniikka. Teuvo Pakkalantie 8 L 109, 00400 H:ki 40; puh. 582 638. K-puh. 2367.
- Hautojärvi, Pekka Juhani, TkT. Fysiikka. Otsonkallio 4 A, 02100 Espoo 10; puh. 466 347. K-puh. 2360.
- Holappa, Lauri Elias Kalevi, TkT. Teoreettinen prosessimetallurgia. Mankkaanpuro 7 A, 02180 Espoo 18; puh. 523 941. K-puh. 4-6189.
- Hollo, Erkki Johannes, OTT, Talousoikeus. Kulmakatu 3 b 7, 00170 Hki 17; puh. 639 141, 611 768. K-puh. 2532.
- Hooli, Jussi Eemeli, TkT. Vesitalous. Näkki 7 B, 02320 Espoo 32; puh. 8015 037. K-puh. 2422.
- Hyypä, Jussi Matti Ilmari, TkT. Tietekniikka. Vemmelsäärent. 4 D, 02130 Espoo 13; puh. 462 977. K-puh. 2740.
- Häkkinen, Sauli, TkT. Työpsykologia ja työnjohto-oppi. Koukkuniementie 13 A 1, 02230 Espoo 23; puh. 8032 194.
- Hämäläinen, Raimo Pertti, TkT. Sovellettu matematiikka. Lauttasaarentie 24—26 B, 00200 Helsinki 20; puh. 677 942. K-puh. 2866.
- Jaatinen, Martti Olavi, Arkkit. Arkkitehtuuri I. Kytöpolku 10, 02100 Espoo 10; puh. 462 642. K-puh. 2520.
- Jahkola, Antero, DI. Energiatalous- ja voimalaitosoppi. Väliatalontie 61 A, 00660 H:ki 66; puh. 749 144. K-puh. 2689.
- Jaskari, Osmo Veijo, VTT. Kansantalous. Sepont. 3 K 62, 02130 Espoo 13; puh. 465 328. K-puh. 2309.
- Jokinen, Tapani, TkT. Sähkötekniikka (Sähkömekaniikka). Kavallint. 9 E, 02700 Kau-niainen; puh. 5050 797. K-puh. 2219.
- Juononen, Risto Juhani, TkT. Puun mekaaninen teknologia. Putouskuja 5 B 7, 01600 Vantaa 60; puh. 538 648. K-puh. 2561.
- Jääskeläinen, Paavo Mikko Pellervo, TkT. Sovellettu elektroniikka. Otakallio 2 A 7, 02150 Espoo 15; puh. 467 426. K-puh. 2234.
- Kaila, Martti Mikael, TkT. Lujusoppi. Hernesaarenk. 11 B 46, 00150 H:ki 15; puh. 654 476. K-puh. 2384.
- Kajosaari, Eero Tapio, TkT. Vesihuoltotekniikka. Eerontie 13, 02180 Espoo 18; puh. 523 195. K-puh. 2491.
- Kanerva, Pekka Aimo Vilhelmi, TkT. Huoneenrakennustekniikka. Suvikuja 4 A 18, 02120 Espoo 12; puh. 423 018. K-puh. 2424.
- Kauppinen, Veijo Antero, TkL. Konepajateknikka. Mannerheimintie 53. A 6, 00250 Helsinki 25; puh. 414 900.

- Kauppinen, Veli Sakari, FT. Biokemia. Ytterkurk, 02400 Kirkkonummi; puh. 2981 561. K-puh. 2759.
- Kilpelä, Olavi Einari, TkT. Fotogrammetria. Hernesaarenk. 7 A 2, 00150 H:ki 15; puh. 662 178. K-puh. 2523.
- Kivinen, Martti Olavi (Olli), Arkkit, TkT. Yhdyskuntasuunnittelu, fyysinen suunnittelu. Kalkkipaudent. 4, 00340 H:ki 34; puh. 489 177. K-puh. 2534.
- Kleimola, Matti, TkL. Koneensuunnitteluoppi. Saariniemenk. 8 D 57, 00530 Hki 53; puh. 738 905. K-puh. 2806.
- Kohonen, Teuvo Kalevi, TkT. Teknillinen fysiikka (elektroniikka). Mellstenintie 9 C 2, 02170 Espoo 17; puh. 428 273. K-puh. 2451.
- Korhonen, Ahti Aapo, Arkkit. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Kanavamäki 4, 00840 H:ki 84; puh. 6980 899. K-puh. 2519.
- Korhonen, Kalle-Heikki, TkT. Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka. Tuomaant. 10, 02180 Espoo 18; puh. 522 561. K-puh. 2415.
- Kostilainen, Valter, TkT. Laivanrakennusoppi. Metsäpirtintie 2—6 D 16, 02130 Espoo 13; puh. 4552 093. K-puh. 2954.
- Laapotti, Jaakko Veikko Johannes, arkkit. Arkkitehtuuri II. Topeliuksenkatu 17 A, 00250 Helsinki 25; puh. 407 887. K-puh. 2510.
- Laine, Seppo Kalevi, TkT. Lentotekniikka. Jääskentie 10, 02140 Espoo 14; puh. 518 231. K-puh. 2672.
- Lappo, Osmo Tapio, arkkit. Arkkitehtuuri III. Viidenrajant. 30, 00630 H:ki 63; puh. 748 548. K-puh. 2522.
- Lehti, Raimo Armas, FT. Matematiikka. Kivimäent. 39, 00670 H:ki 67; puh. 749 945. K-puh. 2332.
- Lilius, Johan Henrik, FT. Arkkitehtuurin historia. Museok. 29 A 20, 00100 H:ki 10; puh. 407 137. K-puh. 2518.
- Lilius, Kaj, TkT. Metallurgia. Sateentie 8 E 145, 02100 Espoo 10; puh. 463 952. K-puh. 46170.
- Lindroos, Veikko Kalervo, TkT. Metallioppi. Iivisniemenaukio 4 A 17, 02260 Espoo 26; puh. 881 080. K-puh. 2610.
- Linko, Eero Pekka Kristian, FT. Elintarviketeknologia. Otakallio 2 B, 02150 Espoo 15; puh. 464 469. K-puh. 2760.
- Lounasmaa, Mauri Viktor, TkT. Orgaaninen kemia. Lammastie 18 B, 01710 Vantaa 71; puh. 847 655. K-puh. 2983.
- Lukkarinen, Toimi, TkT. Mineraalitekniikka. Ritokalliontie. 8—16 C, 00330 H:ki 33; puh. 483 547. K-puh. 2994.
- Lundsten, Bengt Harald, Arkkit. Rakennusoppi. Kontiontie 3 A, 02110 Espoo 11; puh. 466 715. K-puh. 2502.
- Lyly, Sulevi, TkT. Liikennetekniikka. Aallonhuippu 10 F, 02320 Espoo 32; puh. 8014 314. K-puh. 2421.
- Martikainen, Matti, TkT. Geodesia. Välitie, 03100 Nummela; puh. 913-22 598. K-puh. 2511.
- Matikainen, Raimo, TkL. Louhintatekniikka. Salakkakuja 2 A 1, 02170 Espoo 17; puh. 425 150. K-puh. 4-2606.
- Mikkola, Martti, TkT. Rakenteiden mekaniikka.
- Mörsky, Jorma Niilo, TkL. Sähkötekniikka (Sähkölaitokset). Westendintie 12 b, 02160 Espoo 16; puh. 424 121. K-puh. 2409.
- Nevanlinna, Eero Olavi, TkT. Matematiikka. Sunankalliontie 48, 02760 Espoo 76; puh. 8056 472. K-puh. 2354.
- Niemi, Antti Johannes, TkT. Sääätötekniikka. Yrjö Liipolant. 5, 02700 Kauniainen; puh. 500 712. K-puh. 2486. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Virkkunen, Jouko, apul.prof.
- Niinistö, Lauri, TkT. Epäorgaaninen kemia. Aitanavain 4 L 38, 01660 Vantaa 66; puh. 848 939. K-puh. 2750.
- Nordén, Harry, TkT. Kemian laitetekniikka. Bront. 2 as. 10, 02400 Kirkkonummi; puh. 2881 020. K-puh. 2774.



- Ojala, Leo, TkL. Sähkötekniikka (digitaalitekniikka). Helsingink. 11 B 63, 00500 H:ki 50; puh. 719 463. K-puh. 2235.
- Olkkonen, Tauno, TkT. Teollisuustalous. Huopalahdent. 16 A 12, 00330 H:ki 33; puh. 489 474. K-puh. 2665. Virkavapaa v. 1980. Virkaa hoitamaan määrätty N.N.
- Paavola, Heimo Pellervo, DI. Sillanrakennustekniikka. Pirttip. 7 E, 00630 H:ki 63; puh. 749 115. K-puh. 2431.
- Pietikäinen, Juha, TkT. Metallitekniologia. Rauduntie 11 H 02130 Espoo 13; puh. 467 365.
- Pitkänen, Jorma Antero, TkT. Koneenrakennusoppi (polttomoottorit). Riekkontie 14 G, 02700 Kauniainen; puh. 5052 563. K-puh. 2697.
- Rahko, Kauko Johan Samuel, TkT. Tietoliikennetekniikka (puhelintekniikka). Teuvo Pakkalant. 4 D 19, 00400 H:ki 40; puh. 582 233. K-puh. 2345.
- Ranta, Matti Aarne, TkT. Mekaniikka. Tornitaso 7 as 47, 02120 Espoo 12; puh. 466 532. K-puh. 2303.
- Routti, Jorma Tapio, Ph.D. Teknillinen fysiikka (ydintekniikka). Lutherink. 2 B 18, 00100 H:ki 10; puh. 449 762. K-puh. 2450.
- Ryti, Henrik Karl Johan, TkT. Lämpötekniikka ja koneoppi. Karakallio, 02620 Espoo 62; puh. 594 464. K-puh. 2688.
- Sistonen, Harri Mauri, DI. Vesirakennus. Topeliuksen. 1 A 6, 00260 H:ki 26; puh. 406 345. K-puh. 2490, 2847.
- Sjöström, Eero Vilhelm, FT. Puukemia. Pitkänkalliontanhua 3 D 14, 02170 Espoo 17; puh. 423 131. K-puh. 2593. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Ph.D. Jaakko Laine ja TkL (väit.) Raimo Alén.
- Stubb, Tor Helmer Alarik, FT. Elektronifysiikka. 01120 Vesterskog; puh. 8779 686. K-puh. 2393.
- Sulonen, Martti Seppo, TkT. Metallien muokkaus ja lämpökäsittely. Lielahdent. 2 A 21, 00200 H:ki 20; puh. 674 014. K-puh. 2605.
- Sulonen, Reijo, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Sammalkallionkuja 2 C 49, 02210 Espoo 21; puh. 8011 453. K-puh. 2077.
- Sundholm, Göran, TkT. Fysikaalinen kemia. Kalevankatu 11 A 7—8, 00100 H:ki 10; puh. 647 568. K-puh. 2741.
- Tiuri, Martti Eelis, TkT. Radiotekniikka. Takojant. 1 F, 02130 Espoo 13; puh. 466 466. K-puh. 2545.
- Virkola, Nils-Erik, FT. Selluloosateknikka. Puistok. 7 a A 17, 00140 H:ki 14; puh. 650 418. K-puh. 2591.
- Virtanen, Pekka, TkT. Kiinteistöoppi. Louhentie 8 F 24, 02130 Espoo 13; K-puh. 2505.
- Wuori, Paul Adolf, TkT. Hydrauliset koneet. Mäntymäent. 12, 02700 Kauniainen; puh. 5051 273. K-puh. 2695. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Vilenius, Matti, TkT. Kiisinkuja 3 C 10, 36240 Nattari. K-puh. 2695.

- Avoinna Graafinen tekniikka
- „ Koneenrakennusoppi
  - „ Rakentamistalous
  - „ LVI-tekniikka
  - „ Maskinbyggnadslära
  - „ Sähkötekniikka
  - „ Taloudellinen geologia
  - „ Teoreettinen sähkötekniikka
  - „ Valimotekniikka

## APULAISPROFESSORIT

- Arho, Risto Juhani, TkT. Mekaniikka. Lauttasaarentie 37 B 25, 00200 H:ki 20. K-puh. 2080.
- Bister, Martti Johannes Antero, FT. Fysiikka. Matinlahdenk. 3 B 10, 02230 Espoo 23; puh. 8033 429. K-puh. 2230.

- Fagerholm, Nils-Erik, TkT. Lämpötekniikka ja koneoppi. Rusthollarint. 9 E, 00910 H:ki 91; puh. 335 258. K-puh. 2686.
- Haatanen, Pekka, VTT. Sosiaalipolitiikka. Niemenmäentie 6 A 12, 00350 H:ki 35; puh. 488 246. K-puh. 2089.
- Hartimo, Iiro Olavi, TkL. Teknillinen fysiikka (elektroniikka). Harakantie 27, 02600 Espoo 60; puh. 516 992. K-puh. 2469.
- Heiskanen, Ossi, TkT. Rauduntie 11 F, 02130 Espoo 13; puh. 463 128. K-puh. 2538.
- Ihalainen, Erkki, TkL. Konepajatekniikka. Iltaruskont. 4 A, 02120 Espoo 12; puh. 463 573. K-puh. 2677.
- Juhola, Mauno Olavi, DI. Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka. Lounaisväylä 2 A, 00200 H:ki 20; puh. 677 412. K-puh. 2854.
- Järveläinen, Martti, TkT. Kemian koneoppi. Koskikuja 6 D 24, 01600 Vantaa 60; puh. 531 595. K-puh. 2801.
- Kahri, Esko Juhani, Arkkit., TkL. Arkkitehtuuri II. Patomäentie 13, 00640 H:ki 64; puh. 724 973. K-puh. 2509.
- Karjalainen, Matti Antero, TkT. Sähkötekniikka, akustiikka. Töyrynmäki 16, 02760 Espoo 76; puh. 8056 635. K-puh. 2794.
- Katila, Toivo Ensio, TkT. Teknillinen fysiikka (materiaalifysiikka). Maksilahdent. 22 D, 02140 Espoo 14; puh. 516 756. K-puh. 2466.
- Kivilahti, Jorma, TkT. Metallioppi. Ruukinlahdent. 7 A 1, 00200 Helsinki 20; puh. 6925 891. K-puh. 46115.
- Kurkijärvi, Martti Juhani, TkT. Teknillinen fysiikka (kvanttimekaniikka). Muskettitie 24, 02680 Espoo 68, puh. 554 530. K-puh. 2870.
- Laiho, Yrjö Olavi, TkL. Sähkötekniikka (sähkövoimatekniikka ja tehoelektroniikka). Kirvuntie 45, 02140 Espoo 14; puh. 517 956. K-puh. 2912.
- Lindell, Ismo Veikko, TkT. Sähkötekniikka (radiotekniikka). Pohjoiskaari 25 B, 00200 Helsinki 20, puh. 6926 981. K-puh. 2793.
- Liukkonen, Simo, TkT. Fysikaalinen kemia. Kaskivuorenkuja 6 B 4, 02360 Espoo 36; puh. 8017 508. K-puh. 2770.
- Londén, Stig-Olof, TkT. Sovellettu matematiikka. Laivurinkatu 33 D 82, 00150 Helsinki 15; puh. 634 189. K-puh. 2339.
- Luostarinen, Katri, maisema-arkkitehti. Maisemasuunnittelu. Tuulaspolku 11, 00330 Helsinki 33; puh. 485 933. K-puh. 2898.
- Mai, Ulv, TkT. Lentotekniikka. Itäportti 1 D 24, 02210 Espoo 21; puh. 8037 635. K-puh. 2673.
- Markkanen, Pertti, FT. Biokemia (mikrobiologia). Nuijatie 4 C 25, 01650 Vantaa 65; puh. 845 088. K-puh. 2937.
- Mård, Matti, TkT. Sähkötekniikka (Sähkömekaniikka). Karakalliontie 2 A 13, 02620 Espoo 62; puh. 598 220. K-puh. 2209.
- Mäkitalo, Risto Pekka, Arkkit., TkL. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Harjuviita 20—22 A, 02100 Espoo 10; puh. 463 286. K-puh. 2527.
- Määttä, Raimo, TkL. Selluloosatekniikka (ympäristönsuojelutekniikka). Tanotorventie 52, 00420 H:ki 42; puh. 5630 512. K-puh. 2602.
- Pennala, Erkki Johannes, TkL. Lujuusoppi. Melojantie 2 B 17, 00200 H:ki 20; puh. 674 388. K-puh. 2312.
- Pelkonen, Veijo August, TkT. Tietekniikka. Hiiralankaari 11 P, 02160 Espoo 16; puh. 424 416. K-puh. 2430.
- Pitkäranta, Markku Juhani, TkT. Matematiikka. Ratavartijank. 4 D 75, 00520 H:ki 52; puh. 140 495. K-puh. 2344.
- Porra, Veikko Tapio, TkL. Sähkötekniikka. Aapelink. 5 K 96, 02230 Espoo 23; puh. 889 422. K-puh. 2547.
- Rikkonen, Harri Vilho Kalevi, FT. Matematiikka. Metsäpirtint. 9, 02130 Espoo 13; puh. 466 488. K-puh. 2382.
- Ruuth, Sampo Edvard Ilmari, TkT, FK. Matematiikka. Mustikkatie 2, 02160 Espoo 16; puh. 428 417. K-puh. 2343.



Ryttilä, Pekka Väinö Ilmari, TkL. Liikennetekniikka. Jalaskuja 5, 00750 H:ki 75; puh. 361 316. K-puh. 2425.  
 Saarialho, Antti, TkL. Autotekniikka. Länsipellont. 2—6, 00390 H:ki 39; puh. 543 212. K-puh. 2681.  
 Salonen, Eero-Matti, TkT. Mekaniikka. Sibeliuksenkatu 3 B 25, 00250 Helsinki 25; puh. 492 930. K-puh. 2086.  
 Segercrantz, Jerry Werner, FT. Matematiikka. Louhentie 11 C 37, 02130 Espoo 13; puh. 467 572. K-puh. 2380.  
 Sihvonen, Marja-Liisa, TkT. Analyttinen kemia. Riilahdentie 43, 02260 Espoo 26; puh. 801 1453. K-puh. 2751.  
 Syrjänen, Markku, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Kuutamokatu 2 D 52, 02210 Espoo 21; puh. 8031 733. K-puh. 2076.  
 Tammela, Viljo, TkL. Teknillinen kemia (polymeeritekniologia). Tunturik. 10, as. 23, 00100 H:ki 10; puh. 497 885. K-puh. 2781.  
 Tikka, Martti, TkL. Käytännöllinen geodesia. Sinipiiianp. 8, 02100 Espoo 10; puh. 461 794, K-puh. 2535.  
 Tuomi, Turku, TkT. Fysiikka. Särkiniementie 19 B, 00210 H:ki 21; puh. 671 679. K-puh. 2145. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Keski-Rahkonen, Olavi, TkT. Louhentie 20 I 67, 02130 Espoo 13; puh. 467 476. K-puh. 2053.  
 Uusi-Rauva, Erkki, TkT. ekonomi. Teollisuustalous.  
 Varpasuo, Pentti, TkT. Rakenteiden mekaniikka. Hietaniemenk. 10 F 33, 00100 H:ki 10; puh. 492 221. K-puh. 2496.  
 Vihinen, Simo Antero, FT. Fysiikka. Svinhufvudint. 2 A 5, 00570 H:ki 57; puh. 687 539. K-puh. 2018.  
 Virkkunen, Jouko Matti, TkT. Sääätötekniikka. Soukan rantat. 14 A, 02360 Espoo 36; puh. 8012 097. K-puh. 2922. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Kortela, Urpo, TkL.  
 Vähäkallio, Bror Pentti Carl, DI. Rakennetekniikka. Sotkat. 8 A 2, 00200 H:ki 20; puh. 675 967, 604 200. K-puh. 2514.  
 Väisänen, Seppo, TkT. Koneensuunnitteluoppi. Lönnrotink. 38 A 6, 00180 H:ki 18; puh. 644 972. K-puh. 2806.  
 Wallin, Pekka Tapio, TkL. Sähkötekniikka (perusopetus). Ylistörmä 5 G 38, 02210 Espoo 21; puh. 880 224. K-puh. 2911.  
 Yläsaari, Seppo, TkL. Korroosionestotekniikka. Anfallint., 02920 Espoo 92; puh. 841 260. K-puh. 4-6194.  
 Åberg, Teijo Erik Vilhelm, FT. Fysiikka. Hakamäki 4 F 83, 02120 Espoo 12; puh. 423 371. K-puh. 2321.

Avoimna Huoneenrakennustekniikka  
 „ Kaupungin kiinteistötekniikka  
 „ Kemia  
 „ Koneensuunnitteluoppi  
 „ Puun mekaaninen teknologia  
 „ Metallurgia  
 „ Tietojenkäsittelyoppi  
 „ Rakentamistalous  
 „ Teknillinen fysiikka

## DOSENTIT

Aho, Pekka, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Viidenrajanatie 18, 00630 H:ki 63; puh. 745 348.  
 Alvesalo, Tapio, TkT. Kvanttinesteiden fysiikka. Kulmakuja 3, 02160 Espoo 16; kotipuh. 427 158, työpuh. 4501—4209.  
 Andersin, Hans, TkT. Tietojenkäsittelyoppi. Välskärink. 5, 00260 H:ki 26; puh. 442 492.  
 Arponen, Jouko, TkT. Kvanttimekaniikka. Löydöstie 1 C 31, 01600 Vantaa 60; kotipuh. 5632 710, työpuh. 650 211.

- Asanti, Paavo, TkT. Valimotekniikka. Otakallio 2 A 10, 02150 Espoo 15.
- Berglund, Peter, TkT. Kryogeniikka. Leppäkertuntie 2 E, 02120 Espoo 12; kotipuh. 465 660, työ VTT K-puh. 6230.
- Bergström, Matti, LkT. Bioelektroniikka. Pitkänkalliontie 15 A 13, 02170 Espoo 17.
- Boehm, von, Eero Matti Juhani, TkT. Elektronifysiikka. Bulevardi 17 D, 00120 H:ki 12; puh. 604 993.
- Carlson, Carl Erik, TkT. Teollisuustalous. Merikatu 3 B, 00140 H:ki 14; puh. 631 274.
- Collan, Heikki, TkT. Matalien lämpötilojen fysiikka. Louhentie 11 D, 02130 Espoo 13; kotipuh. 465 661, työ VTT 6240.
- Ehnholm, Gösta, TkT. Fysikaalinen elektroniikka. Pietarinkatu 1 C 40, 00140 H:ki 14; puh. 664 321, työ 711 211.
- Ekberg, Jan Gunnar K., TkT. Tietoliikennetekniikka. Isonnevantie 37 A 8, 00320 H:ki 32.
- Eneback, Carl, TkT. Orgaaninen kemia. Porintie 5 R, 00350 H:ki 35; puh. 551 991. K-puh. 2765.
- Forstén, Jarl, TkT. Metallioppi. Uomak. 5 C, 01600 Vantaa 60; puh. 531 661.
- Godenhjelm, Bertil Sigurd, TkT. Akustiikka. Katajaharjuntie 13 A 7, 00200 Helsinki 20.
- Graeffe, Ralf, TkT. Elektronifysiikka. Antinmäenkatu 17, 06100 Porvoo 10; puh. 915-140 655.
- Hakkarainen, Juhani, TkT. Fotogrammetria. Kuunsäde 2 C 32, 02210 Espoo 21.
- Halme, Aarne, TkT. Systeemi- ja säätöteoria. Myllyojantie 11 B 9, 90650 Oulu 65; puh. 981-302 337.
- Hase, Anneli, TkT. Teknillinen kemia. 02540 Kylmäla; puh. 264 837. K-puh. 2782.
- Heikkilä, Sakari, TkT. Sovelletun matematiikan optimointioppi. Mechelininkatu 10 A 6, 00100 H:ki 10.
- Heiskanen, Kari, TkT. Mineraalitekniikka. Tehtaankatu 21 A 19, 00150 H:ki 15.
- Heiskanen, Sakari, TkT. Metallien muokkaus ja lämpökäsittely. Ristiaallokonkatu 4 A 27, 02320 Espoo 32; puh. 8013 864.
- Heleskivi, Jouni, TkT. Elektronifysiikka. Tiirismaantie 6 C 37, 00710 H:ki 71; puh. 378 536.
- Hemilä, Simo, TkT. Biofysiikka. Pohjoiskaari 35 A 4, 00200 H:ki 20, kotipuh. 676 350, työpuh. K-2188.
- Hentinen, Viljo, TkT. Tietoliikennetekniikka. Nöykkiöntie, 02320 Espoo 32; puh. 8015 025.
- Hiismäki, Pekka, TkT. Neutronifysiikka. Yläkartanontie 18 A 17, 02360 Espoo 36; kotipuh. 8016 469, työpuh. VTT K-puh. 6362.
- Hjelt, Sven-Erik, TkT. Sovellettu geofysiikka. Uistintie 4 A 5, 90550 Oulu 55; puh. 981-347 374.
- Hyvärinen, Lassi, TkL. Sovellettu matematiikka. Lehdesniityntie 3 G 109, 00340 H:ki 34; työpuh. VTT K-puh. 4100.
- Hyvönen, Veikko O, TkT, OTT. Talousoikeus. Hakarinne 2 N, 02100 Espoo 10; puh. 462 925.
- Hämeen-Anttila, Risto, TkT. Puhelintekniikka. Kansantie 21, 00680 H:ki 68; puh. 726 008.
- Härkki, Jouko, TkT. Teoreettinen prosessimetallurgia.
- Ilmonen, Kari Robert, TkT. Tietoliikennetekniikka. Pajalandentie 11 A 1, 00200 Helsinki 20; puh. 678 374.
- Islander, Seppo, FT. Materiaalifysiikka. Rapparintie 2 B, 00660 Helsinki 66; puh. 747 813.
- Jalkanen, Heikki Kusti, TkT. Teoreettinen pross. V 257, puh. VTT-6185.
- Jauho, Pekka, FT. Ydinfysiikka. Menninkäisentie 6 L, 02100 Espoo 10; kotipuh. 461 437, työpuh. VTT K-puh. 4100.
- Johansson, Allan, TkT. Fysikaalinen kemia. Batelle Centre de Recherche de Genève 7, route de Drize. 1227 Carouge, Sveitsi.
- Jäntti, Lauri Olavi.
- Kajanne, Paavo, TkT. Teknillinen kemia. Alkutie 39 C, 00660 H:ki 66; puh. 749 156.
- Kallio, Markku, Ph.D. Sovellettu matematiikka (operaatiotutkimus). Topeliuksenkatu 7 B 33, 00250 H:ki 26; puh. 444 525.
- Kalliomäki, Kalevi, TkT. Mittaustekniikka. Katajaharjuntie 8 A 15, 00200 H:ki 20; puh. 6925 262.



- Kantee, Lauri, TkT. Kiinteistöoppi. Perustie 36—40 A, 00330 Helsinki 33; puh. 485 756.
- Kantola, Jorma, TkT. Kiinteistöoppi. Tuohikuja 11 B, 02130 Espoo 13; puh. 428 047.
- Karttunen, Matti, TkT. Sähkölaitokset. Oulunkatu 2 as. 5, 65350 Vaasa 35; puh. 961-252 555.
- Karttunen, Simo, TkT. Graafinen tekniikka. Sateentie 6, 02100 Espoo 10; puh. 462 231. Työpuh. 4565 230.
- Kauppinen, Jyrki, fil.tri. Optinen mittaustekniikka. Rajatie 6, 90440 Kempele; kotipuh. 981-555 628, työpuh. Oulun yliopisto vaihte 981-222 700.
- Kelhä, Väinö, TkT. Fysiikka. Aapelinkatu 10 F 36, 02230 Espoo 23; puh. 8032 014. VTT 4501—4340.
- Ketola, Matti, TkT. Sovellettu geofysiikka. Salakkakuja 2 A 4, 02170 Espoo 17; puh. 423 284. K-puh. 4-6153.
- Kleemola, Heikki, TkT. Metallien muokkaus ja lämpökäsittely. Sateenkaari 3 K 166, 02100 Espoo 10; puh. 463 007.
- Klemola, Aarno, TkT. Puukemia. Lempääläntie 43 as. 3, 37620 Valkeakoski 2; puh. 937-43 093. Työpuh. 937-41 000.
- Koivo, Heikki, Ph.D. Systeemitteoria. Parkanon tie 11 B 13, 33720 Tampere 72; puh. 931-171 667.
- Krusius, Peter, TkT. Elektronifysiikka. Ylisrinne 6 C 11, 02210 Espoo 21; puh. 880 825.
- Kuittinen, Antero, arkkit., TkT. Rakennusoppi. Rukotie 8 D, 00750 H:ki 75; puh. 385 681.
- Kuusi, Juhani, TkT. Isotooppitekniikan sovellutukset. Pihlajatie 12—14 C 20, 00270 H:ki 27; kotipuh. 415 663, työpuh. VTT 4501—6320.
- Lampio, Eero, TkT. Akustiikka. Seunalantie 30 B 3, 04200 Kerava; puh. 245 437.
- Lautala, Pentti Antero, TkT. Sääätötekniikka. Vihtintie 15 A 2, 00300 Helsinki 30; puh. 573 959.
- Lehtipuu, Eero, TkT. Tietekniikka. 05250 Kiljava; puh. 275 407.
- Liiri, Osmo, TkT. Puun mekaaninen teknologia. Mellstenint. 9 D, 02170 Espoo 17; puh. 427 495, työpuh. 4565 470.
- Linko, Matti, TkT. Bioteekniikka. Uudenkirkontie 8 A, 02130 Espoo 13; puh. 463 021.
- Louneisto, Pertti Olavi, TkT. Matemaattinen fysiikka. Lauttasaarentie 24—26 B 37, 00200 H:ki 20; puh. 679 204. K-puh. 2270.
- Luukkala, Mauri, FT. Teknillinen fysiikka. Kuusikallionkuja 3 F 40, 02210 Espoo 21; kotipuh. 8031 785, työpuh. 650 211.
- Malinen, Pekka, TkT. Fotogrammetria. Myllypadontie 16 D, 00920 Helsinki 92; puh. 339 244.
- Miettinen, Asko Tuomo Tapio, FT. Työpsykologia ja työnjohto-oppi.
- Mäkelä, Markku, FT. Taloudellinen geologia. Laajakorvenkuja 2 as. 8, 01620 Vantaa 62; puh. 8782 744.
- Mäkelä, Matti, TkT. Numeerinen analyysi. Brontie 5 as. 5, 02400 Kirkkonummi; puh. 2987 620.
- Mäkipirtti, Simo, TkT. Teoreettinen prosessimetallurgia.
- Mätkki, Yrjö, TkT. Elintarviketeknologia. Lyökkinie mi 24, 02160 Espoo 16; puh. 424 912.
- Nieminen, Risto, TkT. Teknillinen fysiikka. Auvilankuja 1 A 12, 40740 Jyväskylä 74; kotipuh. 941-292 508. K-puh. 2462.
- Nihtilä, Markku Tapio, TkT. Sääätötekniikka. Alakartanontie 4 A 20, 02360 Espoo 36.
- Niini, Heikki, FT. Taloudellinen geologia. Koukkusaarentie 7 C, 00980 H:ki 98; puh. Kotipuh. 557 647. K-puh. 4-6153.
- Nikkilä, Olavi, FT, MMT, Biokemia. Perustie 13 A 12, 00330 H:ki 33; puh. 486 393.
- Niskanen, Pentti, TkT. Taloudellinen geologia. Hannuksenkuja 13 B, 002260 Espoo 26; puh. 881 570. K-puh. 4-6153.
- Nummelin, Esa, TkT. Sovellettu matematiikka (stokastiikka). Ylistörmä 5, 02210 Espoo 21; kotipuh. 885 526.
- Nummi, Martti, FT. Biokemia. Servinkuja 2 C 22, 02150 Espoo 15; puh. 465 268.
- Oittinen, Pirkko, TkT. Graafinen tekniikka. Luuvaniement. 8, 00350 H:ki 35; kotipuh. 489 160, työpuh. 460 411.

- Oja, Erkki, TkT. Informaatiotekniikan matemaattiset menetelmät. Työpuh. 971-162 211. K-puh. 2473.
- Oura, Erkki, FT. Biokemia. Voudintie 4 C 43, 00600 Helsinki 60; puh. 797 132.
- Pakkanen, Tapani, Ph.D. Fysikaalinen kemia. Koulukatu 34 A 12, 80120 Joensuu 12; työpuh. 973-28 311.
- Parland, Herman Nicolai Victor, TkT. Rakenteiden mekaniikka. Hakamäki 2 A, 02120 Espoo 12; puh. 428 377.
- Parm, Teuvo, FT. Geodesia. Keltakuja 8 C, 01620 Vantaa 62; kotipuh. 898 560, työpuh. 410 433/27.
- Pennanen, Seppo, TkT. Orgaaninen kemia. Ohjaajantie 32 G, 00400 H:ki 40; puh. 573 707. K-puh. 2789.
- Penttilä, Aneri, TkT. Lääkeainekemia. Munkkiniemenpuistotie 20 A 10, 00330 H:ki 33; puh. 485 481.
- Pihlajavaara, Sven, FT. Huoneenrakennustekniikka. Meripuistotie 3 A, 00200 H:ki 20; puh. 672 741.
- Pirilä, Pekka, TkT. Teoreettinen fysiikka. Mirjankuja 2 C 15, 02230 Espoo 23; kotipuh. 8032 657, työpuh. 648 931. K-puh. 2461.
- Pohjola, Veikko, TkT. Kemian laitetekniikka. Kurkisto, 02880 Veikkola; puh. 264 895. K-puh. 2719.
- Pojärvi, Heikki, TkT. Huoneenrakennustekniikka. Hopeasalmenranta 3, 00570 H:ki 57; puh. 688 892.
- Rastas, Jussi, TkT. Fysikaalinen kemia. Liinaharjantie 33, 28610 Pori 61; työpuh. 939-26 211. Kotipuh. 939-28 371.
- Riihimäki Esko, Ph.D. Sairaalfysiikka. Vuoriharjuntie 23 B, 02340 Espoo 34; kotipuh. 8015 091, työpuh. 4712 477.
- Riska, Dan Olof, TkT. Teoreettinen ydinfysiikka. Raatimiehenkatu 2 b, 00140 Helsinki 14; kotipuh. 635 738, työpuh. 650 211/249.
- Saarela, Hannu Jaakko, TkT. Graafinen tekniikka. Kalevankatu 40 A 3, 00180 Helsinki 18; puh. 603 026.
- Salo, Seppo, TkT. Matemaattinen optimointiteoria. Vattuniemenkatu 18 F, 00210 H:ki 21; puh. 6923 704. K-puh. 2069.
- Salomaa, Rainer, TkT. Laser- ja plasmafysiikka. Kuusikallionkuja 3 A 10, 02210 Espoo 21; kotipuh. 8031 265. Työpuh. 648 931.
- Sarja, Asko Erkki, professori. Betonitekniikka.
- Seppänen, Harri Tapio, MMT.
- Silvennoinen, Pekka, Ph.D. Reaktorifysiikka. Haahkatie 10 A 23, 00200 Helsinki 20; kotipuh. 6925 505, työpuh. VTT K-puh. 648 931/54.
- Staffans, Olof, Ph.D. Matematiikka. Soukanahde 7 F 107, 02360 Espoo 36; kotipuh. 8018 484. K-puh. 2066.
- Stenholm, Stig, Ph.D. Teknillinen fysiikka. Tammitie 7, 02270 Espoo 27; kotipuh. 883 237, työpuh. 650 211.
- Sukselainen, Juhani, TkT. Laivahydrodynamiikka. Särkikuja 3 B, 02260 Espoo 26; puh. 886 780.
- Sundholm, Franciska, FT. Orgaaninen kemia. Kalevankatu 11 A 7—8, 00100 H:ki 10; puh. 647 568.
- Suomalainen, Heikki, MMT. Biokemia. P-Rautatienkatu 11 A 1, 00100 H:ki 10; puh. 496 414.
- Särkkä, Pekka Sakari, TkT. Louhintatekniikka. Kasavuorentie 12 D 14, 02700 Kauniainen; puh. 503 475. K-puh. 4-6207.
- Sääksjärvi, Markku, TkT. Tietojenkäsittelyoppi (operaatiotutkimus). Tontunmäentie 17—23 A 10, 02200 Espoo 20; puh. 424 120.
- Talonen, Pentti, TkT. Teollisuustalous. Haapasaarentie 98, 00960 Helsinki 96; kotipuh. 315 293, työpuh. 644 706.
- Tervola, Veikko, TkT. Kiinteistöoppi. Maurinkatu 2 A, 00170 Helsinki 17; puh. 175 304.



Tollet, Ingmar, Ph.D. Säättötekniikka. Viherkallionkuja 3 S 128, 02710 Espoo 71; puh. 597 278.  
 Tuominen, Markku Pentti Tapani, TkT. Systeemianalyysi ja operaatiotutkimus. Ukonvaaja 1 B 22, 02130 Espoo 13; puh. 461 927.  
 Tunkelo, Eino, TkT. Teknillinen fysiikka. Lipparinne 14 C, 02720 Espoo 72; kotipuh. 599 362.  
 Turunen, Markus, TkT. Metallioppi. Eerikink. 10 B 43, 00100 H:ki 10; puh. 671 679. K-puh. 46111.  
 Uronen, Paavo, TkT. Säättötekniikka. Solkitie 7, 90250 Oulu 25.  
 Wahlgren, Otto, TkT. Liikennetekniikka. Karhutie 32—34, 00800 H:ki 80; puh. 4564 950.  
 Vartiainen, Karri, TkT. Hitsaustekniikka. Kalasääskentie 4 G 42, 02620 Espoo 62.  
 Vauramo, Erkki, FT. Sairaalekniikka. Jääkärintie 6 b A 8, 00150 Helsinki 15; kotipuh. 653 318, työpuh. 7099 529.  
 Weckström, Lasse Olof, TkT. Tietekniikka.  
 Vuorio, Matti, TkT. Teoreettinen materiaalifysiikka. Särkiniementie 15 A 9, 00210 Helsinki 21; kotipuh. 678 612, työpuh. 648 931/44.

## LABORATORIOINSINÖÖRIT

### Peruspalkkaiset:

Aaltonen, Pertti, FM. Paperitekniikka. Luuvaniementie 10 E 37, 00350 H:ki 35; puh. 485 564. K-puh. 2575.  
 Anttila, Jaakko Ilmari, TkL. Metallioppi. Pihlajatie 47 A 1, 00270 H:ki 27; puh. 484 646. K-puh. 46121.  
 Aro, Martti Mikael, DI. Sähkölaitokset. Kuohukuja 6 E 70, 01600 Vantaa 60; puh. 535 836. K-puh. 2411.  
 Eriksson, Jarl-Thure, TkL. Sähkömekaniikka. Hiidenkiukaantie 3 B 19, 00340 H:ki 34; puh. 484 842. K-puh. 2298. Virkavapaa.  
 Erke, Tapio, DI. Puhelintekniikka. Tammipäänt. 16 A, 02730 Espoo 73; puh. 847 855. K-puh. 2304.  
 Fagerström, Bo, DI. Lentotekniikka. Skogstorsgränd 4, 02940 Espoo 94; puh. 841 415. K-puh. 2261.  
 Forssen, Jaakko Sigurd, DI. Teoreettinen sähkötekniikka ja sähkömittaustekniikka. Hanneksenpolku 3 B, 02360 Espoo 36; puh. 8018 848. K-puh. 2366.  
 Hepojoki, Antti, DI. Vesirakennus. Luuvaniementie 8 A, 00350 H:ki 35; puh. 488 290. K-puh. 2846.  
 Hervalu, Pertti, DI. Laivatekniikka. Kilokkitie 22, 01350 Vantaa 35. K-puh. 2958.  
 Hiltunen, Lassi, DI. Epäorgaaninen ja analyyttinen kemia. Kivivuorenkuja 4 E 73, 01620 Vantaa 62; puh. 893 534. K-puh. 2755.  
 Holikko, Jussi, DI. Pohjarakennus ja maanrakennusmekaniikka. Metsätontunkuja 3 E 20, 02200 Espoo 20; puh. 425 915. K-puh. 2855.  
 Holmström, Marja, FL. Kylmälaboratorio. Telämäentie 6, 02170 Espoo 17; puh. 425 202. K-puh. 46239.  
 Juhala, Matti, DI. Autotekniikka. Maininkitie 16 A 6, 02320 Espoo 32; puh. 8017 659. K-puh. 2862.  
 Jutila, Aarne, DI. Sillanrakennustekniikka. Kelohongantie 14 D, 02120 Espoo 12; puh. 467 720. K-puh. 2707.  
 Juva, Ari, DI. Polttomoottorit. Kauppalantie 34 E 51, 02700 Kauniainen. K-puh. 2723.  
 Järvenpää, Iikka, DI. Louhentie 1 D 49, 01600 Vantaa 60; puh. 536 340. K-puh. 2733.  
 Kanko, Ilkka, DI. Teknillinen kemia. Pudasrinne 4 D 55, 01600 Vantaa 60; puh. 538 161. K-puh. 2783.  
 Kautto, Hannu, TkL. Graafinen tekniikka. Yliskyläntie 7 A 1, 00840 H:ki 84; puh. 6982 131. K-puh. 2972.

- Keski-Rahkonen, Olavi, TkT. Fysiikka. Louhentie 20 I 67, 02130 Espoo 13; puh. 467 476. K-puh. 2053. Virkavapaa.
- Kivioja, Seppo, DI. Koneenrakennusoppi (koneenelinoppi). Kasöörink. 3 A 10, 00520 H:ki 52. K-puh. 2714. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Holmberg, Kenneth, DI. Kustaa Vaasantie 25 B, 00560 H:ki 56. K-puh. 2714.
- Koskelo, Markku, TkL. Ydintekniikka. Miekka 1 B 35, 02600 Espoo 60; puh. 515 542. K-puh. 2463.
- Koskenniemi, Jouko, FL. Matematiikka ja sovellettu matematiikka. Apollonkatu 15 A 22, 00100 H:ki 10; puh. 494 866. K-puh. 2377.
- Krusius, Peter, TkT. Elektronifysiikka. Ylisrinne 6 C 11, 02210 Espoo 21; puh. 880 825. K-puh. 2397.
- Kuoppamäki-Kalkkinen, Riitta, Arkkit., TkL. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Otavantie 5 A 15, 00200 H:ki 20; puh. 671 193. K-puh. 2899. Virkavapaa. Virkaa hoitamaan määrätty Tommila, Pekka, arkkit. Väinämöisenkatu 21 B 25, 00100 H:ki 10; puh. 444 200. K-puh. 2283.
- Leppävuori, Erkki, TkL. Huoneenrakennustekniikka. Steniuksenkatu 39 A 9, 00320 H:ki 32; puh. 581 942. Virkavapaa. Tointa hoitaa Hirsi, Hannu, DI. Koskelantie 54 D 33, 00610 H:ki 61, puh. 757 0261. K-puh. 2716.
- Lindgren, Pentti, DI. Tietekniikka. Latvatie 3 B, 02710 Espoo 71; puh. 598 623. K-puh. 2737.
- Maasilta, Alpo, DI. Vesitalous. Sateentie 6 B 114, 02100 Espoo 10; puh. 466 881. K-puh. 2404.
- Nykopp, Nils Christer, DI. Radiotekniikka. Itälahdenkatu 10 C 67, 00210 H:ki 21; puh. 673 767. K-puh. 2546.
- Palosuo, Pekka, DI. Konepajatekniikka. Töölönkatu 2 B, 00100 H:ki 10; puh. 409 909. K-puh. 2644.
- Palmu, Jussi, DI. Kiinteistöoppi. Urheilukatu 4 A 23, 00250 H:ki 25; puh. 449 853. K-puh. 2504.
- Planman, Ahti, TkL. Teknillinen tietojenkäsittely. Metsätontunkuja 4 A 6, 02200 Espoo 20; puh. 424 966.
- Pursula, Matti, TkL. Liikennetekniikka. Ruorimiehenk. 5 C 19, 02320 Espoo 32; puh. 8012 699. K-puh. 2488.
- Ristaniemi, Olli Sakari, DI. Teoreettinen sähkötekniikka. Alaportti 1 D, 02210 Espoo 21; puh. 8031 165. K-puh. 2501.
- Roos, Mikael, DI. Laskentakeskus. Akselinpolku 1 G 78, 02230 Espoo 23; puh. 8033 932.
- Saarela, Olli, DI. Lentotekniikka. Framsnäsintie 4 as. 7, 02430 Masala; puh. 2976 143. K-puh. 2709.
- Saarsalmi, Olli, DI. Rakentamistalous. Sepetlahdentie 10 B, 02230 Espoo 23; puh. 8034 093. K-puh. 2492.
- Salminen, Raimo, TkL. Pietarinkatu 16 A 19, 00140 Helsinki 14; puh. 655 031, K-puh. 2974.
- Salo, Ilpo, DI. Rakenteiden mekaniikka. Sateenkaari 3 C 57, 02210 Espoo 21; puh. 462 559. K-puh. 2495.
- Sarkio, Pertti, DI. Orgaaninen kemia. Melkonk. 1 A 24, 00210 H:ki 21; puh. 670 968. K-puh. 2787.
- Saukkonen, Tapio, DI. Materiaalitekniikka. III-linja 18 C 44, 00530 Helsinki 53; puh. 730 453. K-puh. 2651.
- Savolainen, Aino, DI. Fotogrammetria. Kaskiauranpolku 3, 00340 H:ki 34; puh. 677 180. K-puh. 2524.
- Seppälä, Eino, TkL. Puukemia. Adolf Lindforsintie 5 A 19, 00400 H:ki 40; puh. 5621 521. K-puh. 2589.
- Siren, Kai, DI. LVI-tekniikka. Kuutamokatu 8 C 83, 02210 Espoo 21; puh. 362 707. K-puh. 2259.
- Teikari, Veikko, YT. Teollisuustalous ja työpsykologia. Särkiniementie 10 C 16, 00210 H:ki 21; puh. 675 006. K-puh. 2670.



Viljakainen, Esa, DI. Kemian laitetekniikka. Juhannustie 15 M 23, 00740 Helsinki 74; puh. 364 176. K-puh. 2776.  
Vuorio, Väinö, DI. Fysikaalinen kemia. Löydöstie 4 E 70, 01600 Vantaa 60; puh. 538 315. K-puh. 2788.

Avoinna: Energiatalous ja voimalaitosoppi

#### Ylimääräiset:

Collan, Heikki, TkT. Kylmälaboratorio. Louhentie 11 D, 02130 Espoo 13; puh. 465 661, työ VTT 6240.  
Henriksson, Jukka Allan, DI. Tietoliikennetekniikka. Leilankuja 1 B 18, 02230 Espoo 23. K-puh. 2368.  
Härkki, Jouko, TkT. Metallurgia. Maininkitie 9 E 59, 02320 Espoo 32; puh. 8016 911. K-puh. 2936.  
Lautala, Pentti, TkT. Sääteotekniikka. Vihdintie 15 A 2, 00300 H:ki 30; puh. 573 959. K-puh. 2922.  
Meinander, Tor, TkL. Mineraalitekniikka. Kuhatie 17 A, 02170 Espoo 17; puh. 424 570. K-puh. 4-6198.  
Ristolainen, Eero, DI. Elektronimikroskopia. Isoistenkuja 8 I, 02200 Espoo 20; puh. 880 918. K-puh. 4-6112.  
Tammenmaa, Jalle, DI. Geologia ja sovellettu geofysiikka. Lindalintie 2 C 24, 02400 Kirkkonummi; puh. 2987 714. K-puh. 4-6158.  
Tuompo, Erkki, DI. Puun mekaaninen teknologia. Otakuja 4 A 9, 02150 Espoo 15; puh. 462 564. K-puh. 2562.  
Wallén, Gustav, DI. Virtauslaboratorio. Katajajarjuntie 5 B 23, 00200 H:ki 20. K-puh. 2738.

### LEHTORIT

Ekman, Aarne, TkL. Fysikaalinen kemia. Laivastokatu 14 B 15, 00160 H:ki 16; puh. 628 923. K-puh. 2449.  
Hulkkonen, Kimi, FK. Venäjän kieli. Maria Jotunintie 7 M 120, 00400 H:ki 40; puh. 581 451. K-puh. 2079.  
Ilkka, Seppo Ilmari, FL. Matematiikka. Ulvilantie 16 C, 00350 H:ki 35; puh. 552 287. K-puh. 2889.  
Kivelä, Simo, FL. Matematiikka. Kalasääksentie 10 B 9, 02620 Espoo 62; puh. 597 369. K-puh. 2391.  
Kultalahhti, Tenho, FM. Saksan kieli. Harjuviita 4 as. 19, 02100 Espoo 10; puh. 464 676. K-puh. 2082.  
Laininen, Pertti, FL. Matematiikka. Töyrymäki 30, 02760 Espoo 26; puh. 8055 776. K-puh. 2376.  
Lasanen, Lasse, TkL. Työsuojelu. Otsolahdentie 15 A 4, 02100 Espoo 10; puh. 466 722. K-puh. 2328.  
Renkonen, Marja, FM. Englannin kieli. Haukiverkko 13 C 11, 02170 Espoo 17; puh. 424 282. K-puh. 2085.  
Söderholm, Bengt, FL. Geologia. Raappavuorenreuna 4 F 90, 01620 Vantaa 62; puh. 893 853. K-puh. 4-6165.  
Utriainen, Juha, FT. Fysiikka. Puolikuu 3 A 12, 02210 Espoo 21; puh. 8030 404. K-puh. 2054.  
Uusi-Rauva, Erkki, TkT, ekon. Teollisuustalous. Kuninkaank. 46 A 22, 33200 Tampere 20; puh. 931-37 295. K-puh. 2663.  
Valtonen, Martti, TkT. Sähkötekniikka. Poutuntie 13 A 4, 00400 H:ki 40; puh. 577 714. K-puh. 2544.

Virkkunen, Juhani, FT. Matematiikka. Latotie 5, 02240 Espoo 24; puh. 882 441. K-puh. 2005.

Yliruokanen, Inkeri, TkT. Analyttinen kemia. Kadetintie 10 B 27, 00330 H:ki 33; puh. 486 403. K-puh. 2756.

Avoinna: Sähkötekniikka (perusopetus).

## YLIASSISTENTIT

Aartelo, Sakari, Arkkitehti, TkL. Yhdyskuntasuunnittelu (kaavoitus). Pohjoiskaari 4 A 16, 00200 H:ki 20; puh. 6926 203. K-puh. 2899.

Hemilä, Simo, TkT. Fysiikka. Pohjoiskaari 35 A 4, 00200 H:ki 20; puh. 676 350. K-puh. 2057.

Korhonen, Matti, TkL. Metallioppi. Kivenlahdenk. 3 F 63, 02320 Espoo 32; puh. 8014 533. K-puh. 4-6110.

Saarnivaara, Veli-Pekka, TkL. Tietekniikka. Pasuunakuja 2 B, 00420 H:ki 42; puh. 531 232. K-puh. 2736.

Sinkkonen, Juha, TkT. Viherkallionkuja 1 C 24, 02710, Espoo 71; puh. 595 346. Virka-vapaa.

Staffans, Olof, Ph.D. Matematiikka. Soukanahde 7 F 107, 02360 Espoo 36; puh. 8018 484. K-puh. 2066.

Vehanen, Asko, TkL. Ydintekniikka. Visakoivunkuja 12 G 144, 02130 Espoo 13; puh. 423 973, K-puh. 2019.

Avoinna: Laivanrakennustekniikka.

Biokemia ja elintarviketeknologia.



## IV. OSASTOT, LABORATORIOT JA LAITOKSET

### YLEINEN OSASTO

Otakaari 1 M

Osastonjohtaja: Matti A. Ranta, K-puh 2303

Notaari: Marjatta Friman, K-puh 2324

Kanslia: avoinna 8.00—15.45, K-puh 2322

#### Laitokset ja laboratoriot

Fysiikan laboratorio, K-puh 2360

Esimies: professori Pekka Hautojärvi, K-puh 2019

Lujuusopin laitos, K-puh 2199

Esimies: professori Martti M. Kaila, K-puh 2384

Matematiikan laitos, K-puh 2316

Esimies: professori Raimo Lehti, K-puh 2332

Mekaniikan laitos, K-puh 2480

Esimies: professori Matti A. Ranta, K-puh 2303

Ekotekniikan laitos,

Esimies: apulaisprofessori Pekka Haatanen, K-puh 2089

Taloustieteen laitos, K-puh 2388

Esimies: professori Osmo V. Jaskari, K-puh 2309

Kielikeskus, K-puh 2383

Esimies: lehtori Marja Renkonen, K-puh 2085

### SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO

Osastonjohtaja: professori Kauko Rahko, K-puh 2345

Notaari: Anita Rautamäki, K-puh 2233

Kanslia: Otakaari 5, avoinna 8.00—12.00, K-puh 2556

#### Laboratoriot

Akustiikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2795

Esimies: apulaisprofessori Matti Karjalainen, K-puh 2794

Digitaalitekniikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2878

Esimies: professori Leo Ojala, K-puh 2235

Elektronifysiikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2399

Esimies: professori Tor Stubb, K-puh 2393

Metsähovin radiotutkimusasema, 02540 Kylmälä, puh 90-264 831

Esimies: professori Martti Tiuri

Puhelintekniikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2305

Esimies: professori Kauko Rahko, K-puh 2345

Radiolaboratorio, Otakaari 5, K-puh 2546

Esimies: professori Martti Tiuri, K-puh 2545

Sovelletun elektroniikan ja sähkömittaustekniikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2238  
 Esimies: professori Paavo Jääskeläinen, K-puh 2234  
 apulaisprofessori Pekka Wallin, K-puh 2911  
 Systeemiteorian laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2494  
 Esimies: professori Hans Blomberg, K-puh 2500  
 Sähkölaitoslaboratorio, Otakaari 5, K-puh 2423  
 Esimies: professori Jorma Mörsky, K-puh 2409  
 Sähkömekaniikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2248  
 Esimies: professori Tapani Jokinen, K-puh 2219  
 Teoreettisen sähkötekniikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2946  
 Esimies: vt. professori Martti Valtonen, K-puh 2366  
 Sähkövoimankäytön ja valaistustekniikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2560  
 Esimies: apulaisprofessori Yrjö Laiho, K-puh 2912  
 Sääntötekniikan laboratorio, Otakaari 5, K-puh 2929  
 Esimies: vs. professori Jouko Virkkunen, K-puh 2486  
 Tietoliikennelaboratorio, Otakaari 5, K-puh 2044  
 Esimies: professori Seppo Halme, K-puh 2367

## TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO

Osastonjohtaja: professori Jorma Routti, K-puh 2450  
 Notaari: Anna-Kaarina Hakala, K-puh 2471  
 Kanslia: Rakentajanaukio 2, avoinna 8.00—15.15

### Laboratoriot

Fysiikan laboratorio, Otakaari 1, K-puh 2360  
 Esimies: professori Pekka Hautojärvi, K-puh 2019  
 Materiaalifysiikan laboratorio, Rakentajanaukio 2, K-puh. 2458  
 Esimies: professori Eero Byckling, K-puh 2454  
 Ydintekniikan laboratorio, Rakentajanaukio 2, K-puh 2452  
 Esimies: professori Jorma Routti, K-puh 2450  
 Informaatiotekniikan laboratorio, Rakentajanaukio 2, K-puh 2472  
 Esimies: professori Teuvo Kohonen, K-puh 2451

## KONEINSINÖÖRIOSASTO

Osastonjohtaja: professori Valter Kostilainen, K-puh 2954 tai 2656  
 Notaari: Eira Ahman, K-puh 2657  
 Kanslia: Otakaari 4, avoinna 8.00—12.00 ja 12.30—15.45

### Laboratoriot

Konetekniikan laboratoriot, Eerikinkatu 36, 00180 Helsinki 18  
 Prefekti: professori Antero Jähkola

Hydraulisten koneiden laboratorio, Eerikinkatu 32—36, 00180 Helsinki 18,  
 puh 649 411

Esimies: vs. professori Matti Vilenius, K-puh 2695

Lämpötekniikan ja koneopin laboratorio, Eerikinkatu 32—36, 00180 Helsinki 18, puh 649 411

Esimies: apulaisprofessori Nils-Erik Fagerholm, K-puh 2686

Energiatalouden ja voimalaitosopin laboratorio, Eerikinkatu 32—36, 00180  
Helsinki 18, puh 649 411

Esimies: professori Antero Jahkola, K-puh 2689

Konetekniikan laboratoriot, Otaniemi

Prefekti: professori Juha Pietikäinen

Konepajatekniikan laboratorio, Puumiehenkuja 3, K-puh 2644

Esimies: professori Veijo Kauppinen, K-puh 2640 tai 2677

Materiaalitekniikan laboratorio, Puumiehenkuja 3, K-puh 2651

Esimies: professori Juha Pietikäinen, K-puh 2645

Valimotekniikan laboratorio, Puumiehenkuja 3

Esimies: professori Krister Collan, K-puh 2647

Virtauslaboratoriot, K-puh 2256

Prefekti: N.N.

Höyry- ja kaasudynamiikan laboratorio, K-puh 2260

Esimies: N.N.

Aerodynamiikan laboratorio, Sähkömiehentie 4, K-puh 2261

Esimies: professori Seppo Laine, K-puh 2672

LVI-laboratorio, Sähkömiehentie 4, K-puh 2259

Esimies: N.N.

Konelaboratoriot, K-puh 2721

Prefekti: professori Jorma Pitkänen, K-puh. 2697

Autotekniikan laboratorio, Puumiehenkuja 5 A, K-puh 6862

Esimies: apulaisprofessori Antti Saarialho, K-puh 2681

Koneensuunnittelun laboratorio, Puumiehenkuja 5 A, K-puh 2714

Esimies: professori Matti Kleimola, K-puh 2806

Kevytrakennetekniikan laboratorio, Puumiehenkuja 5 A, K-puh 2709

Esimies: professori Seppo Laine, K-puh 2672

Lujuusopin laboratorio, Puumiehenkuja 5 A, K-puh 2733

Esimies: apulaisprofessori Erkki Pennala, K-puh 2312

Poltto moottorilaboratorio, Puumiehenkuja 5 A, K-puh 2723

Esimies: professori Jorma Pitkänen, K-puh 2697

Voimalaitosopin laboratorio, Puumiehenkuja 5 A, K-puh 2459

Esimies: professori Antero Jahkola, K-puh 2689

Laivalaboratoriot, K-puh 2955

Prefekti: professori Valter Kostilainen, K-puh 2954

Laivahydrodynamiikan laboratorio, Tietotie 1, K-puh 2958

Esimies: professori Valter Kostilainen, K-puh 2954

Laivanrakennustekniikan laboratorio, Tietotie 1,

Esimies: professori Ernst Enkvist, K-puh 2701

Tietojenkäsittelyopin laboratorio, Otakaari 1, K-puh 2679

Esimies: professori Reijo Sulonen, K-puh 2077

Teollisuustalouden laboratorio, Otakaari 4, K-puh 2670

Esimies: professori Tauno Olkkonen, K-puh 2665

Työpsykologian ja työnjohto-opin laboratorio, Otakaari 4, K-puh 2670

Esimies: professori Sauli Häkkinen, K-puh 2668

## PUUNJALOSTUSOSASTO

Osastonjohtaja: professori Risto Juvonen, K-puh 2561

Notaari: Satu Otasalmi, K-puh 2577

Kanslia: Vuorimiehentie 1, avoinna 8.00—15.45



**Laboratoriot**

Graafisen tekniikan laboratorio, Tekniikantie 3

Esimies: vt. professori Hannu Saarela

Paperiteknikan laboratorio, Vuorimiehentie 1

Esimies: professori Kari Ebeling, K-puh 2579

Puukemian laboratorio, Vuorimiehentie 1

Esimies: professori Eero Sjöström, K-puh 2593

Selluloosateknikan laboratorio, Vuorimiehentie 1

Esimies: professori Nils-Erik Virkola, K-puh 2591

Puun mekaanisen teknologian laboratorio, Puumiehenkuja 2 B

Esimies: professori Risto Juvonen, K-puh 2561

**KEMIAN OSASTO**

Kemistintie 1

Osastonjohtaja: professori Pekka Linko, K-puh 2760

Notaari: Eine Vuorinen, K-puh 2786

Kanslia: avoinna 9.00—11.00 ja 12.00—13.00

**Laboratoriot**

Orgaanisen kemian laboratorio

Esimies: professori Mauri Lounasmaa, K-puh 2983

Fysikaalisen kemian laboratorio

Esimies: professori Göran Sundholm, K-puh 2741

Epäorgaanisen ja analyyttisen kemian laboratorio

Esimies: professori Lauri Niinistö, K-puh 2750

Teknillisen kemian laboratorio

Esimies: professori Johan Bredenberg, K-puh 2780

Kemian laitetekniikan laboratorio

Esimies: professori Harry Nordén, K-puh 2774

Biokemian ja elintarviketeknologian laboratorio

Esimies: professori Pekka Linko, K-puh 2760

**VUORITEOLLISUUSOSASTO**

Vuorimiehentie 2

Osastonjohtaja: professori Martti Sulonen, K-puh 4-6147

Notaari: Satu Sarkola, K-puh 4-6130

Kanslia: avoinna 9.00—11.00 ja 13.00—15.00, K-puh 4-6131

**Laboratoriot**

Taloudellisen geologian laboratorio

Esimies: vt. professori Bengt Söderholm, K-puh 4-6165

Louhintateknikan laboratorio

Esimies: professori Raimo Matikainen, K-puh 4-6206

Mineraalitekniikan laboratorio

Esimies: professori Toimi Lukkarinen, K-puh 4-6199

Teoreettisen prosessimetallurgian laboratorio

Esimies: professori Lauri Holappa, K-puh 4-6189

Sovelletun prosessimetallurgian laboratorio

Esimies: vt. professori Kaj Lilius, K-puh 4-6170

Korroosionestotekniikan ja sovelletun sähkökemian laboratorio

Esimies: apulaisprofessori Seppo Yläsaari, K-puh 4-6194

Fysikaalisen metallurgian laboratorio

Esimies: professori Veikko Lindroos, K-puh 4-6113

Metallien muokkauksen ja lämpökäsittelyn laboratorio

Esimies: professori Martti Sulonen, K-puh 4-6147

## RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO

Osastonjohtaja: professori Sulevi Lyly, K-puh 2421

Notaari: Annikki Sirkkiä, K-puh 2412

Kanslia: Rakentajanaukio 4, avoinna 8.00—15.45

### Laboratoriot

Pohjarakennuksen ja maarakennusmekaniikan laboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2718

Esimies: professori Kalle-Heikki Korhonen, K-puh 2415

Rakentamistalouden laboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2857

Esimies: N.N.

Tielaboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2730

Esimies: professori Jussi Hyyppä, K-puh 2430

Liikennelaboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2730

Esimies: professori Sulevi Lyly, K-puh 2421

Vesirakennuslaboratorio, Tietotie 1, K-puh 2848

Esimies: professori Harri Sistonen, K-puh 2847

Vesitalouden laboratorio, Konemiehentie 2, K-puh 2405 tai 2438

Esimies: professori Jussi Hooli, K-puh 2422

Vesihuoltotekniikan laboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2405

Esimies: professori Eero Kajosaari, K-puh 2491

Sillanrakennustekniikan laboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2498

Esimies: professori Heimo Paavola, K-puh 2431

Huoneenrakennustekniikan laboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2498

Esimies: professori Pekka Kanerva, K-puh 2424

Rakenteiden mekaniikan laboratorio, Rakentajanaukio 4, K-puh 2498

Esimies: professori Martti Mikkola, K-puh 2432

## MAANMITTAUSOSASTO

Otakaari 1

Osastonjohtaja: professori Erkki J. Hollo, K-puh 2532

Notaari: Kaija Kalavainen, K-puh 2349

Kanslia: avoinna 8.00—15.45

### Laboratoriot

Geodesian laboratorio

Esimies: professori Matti Martikainen, K-puh 2511

Kiinteistöopin laboratorio

Esimies: professori Pekka V. Virtanen, K-puh 2505

Talousoikeuden laboratorio

Esimies: professori Erkki J. Hollo, K-puh 2532

Fotogrammetrian laboratorio

Esimies: professori Einari Kälpelä, K-puh 2523

## ARKKITEHTIOSASTO

Otakaari 1

Osastonjohtaja: professori Bengt Lundsten, K-puh 2502

Notaari: Ritva Hämäläinen, K-puh 2508

Kanslia: avoinna 8.00—15.45

### Laitokset

Rakennussuunnittelun laitos

Arkkitehtuuri I:n professuuri: professori Martti Jaatinen, K-puh. 2520

Arkkitehtuuri II:n professuuri: professori Jaakko Laapotti, K-puh 2510

Arkkitehtuuri III:n professuuri: professori Osmo Lappo, K-puh 2522

Rakennusopin professuuri: professori Bengt Lundsten, K-puh 2502

Arkkitehtuuri II:n apulaisprofessuuri: apulaisprofessori Esko Kahri, K-puh 2509

Rakennetekniikan apulaisprofessuuri: apulaisprofessori Pentti Vähäkallio, K-puh 2514

Arkkitehtuurin historian laitos

Arkkitehtuurin historian professuuri: professori Henrik Lilius, K-puh 2518

Yhdyskuntasuunnittelun laitos

Yhdyskuntasuunnittelun professuuri: professori Ahti Korhonen, K-puh 2519

Yhdyskuntasuunnittelun apulaisprofessuuri: apulaisprofessori Risto Mäkitalo, K-puh 2527

Maisemasuunnittelun apulaisprofessuuri: apulaisprofessori Katri Luostarinen, K-puh 2898

## V. ERILLISET LAITOKSET

### 1. KIRJASTO

Teknillisen korkeakoulun kirjasto toimii Suomen teknillisenä keskuskirjastona. Sen tehtävänä on ylläpitää ja asettaa käytettäväksi tekniikan perustana olevien luonnontieteiden ja tekniikan alojen kokoelmia sekä tarjota tieteellistä informaatiopalvelua kaikille teknistä tietoa tarvitseville.

Kirjaston palveluihin kuuluu kotilainaus, kaukolainaus, jäljenteiden toimitus, mikrojäljenteiden suurennus, lehtikierto, ATK-luetteloiden valmistus mikromuodossa, monistettuna ja tiedosteina, tiedonhaku, kirjallisuusselvitykset tietokoneella tai ilman, selektiivinen tietojenjako ATK-menetelmin ja kielistudiopalvelu.

Erityisesti opiskelijoille järjestetään kirjaston käytön opetusta ja neuvontaa sekä informaatiikan kursseja.

#### 1.1. Pääkirjasto

Otaniementie 9, 02150 Espoo 15, puh. 460 646, K-puh. 2811 (lainaustoimisto), 2824 (teknillinen informaatio), 2823 (jäljennelaitos).

Pääkirjasto on avoinna arkipäivisin klo 8—20, lauantaisin sekä pyhien aattona klo 8—15 (kesäkuukausina maanantaina klo 8—18, tiistaista perjantaihin klo 8—15 ja lauantaisin suljettuna).

##### 1.1.1. Hallinto

Ylikirjastonhoitaja: Elin Törnudd, DI, K-puh. 2812.

Toimistosihteeri: Eeva Asikainen, HSO-siht., K-puh. 2814; huone- ja päätevaraukset, henkilökunta-asiat.

##### 1.1.2. Hankintaosasto

Osastopäällikkö: Asta Pekonen, FM K-puh. 2831; ylikirjastonhoitajan sijainen ja ostotoimi.

##### 1.1.2.1. Ostotoimisto

Kirjastoamanuenssi: Sirkka-Liisa Käsälä, FK, K-puh. 2820; kirjatilaukset, laskut.

##### 1.1.2.2. Aikakausjulkaisut

Kirjastonhoitaja: Anneli Manner, YTK, K-puh. 2830; tilaukset ja lahjoitukset.

Kirjastoamanuenssi: Auli Asikainen, FK, K-puh. 2818; saapumistarkkailu.

Kirjastoapulainen: Kerttu Ahokainen, K-puh. 2818; lehtikierto.

Kirjastoapulainen: Anna-Liisa Toivanen, HuK, K-puh. 2836, lahjoitukset.

##### 1.1.2.3. Slavica

Kirjastoamanuenssi: Riitta Kampara, HuK, K-puh. 2821; Slavica, kopiot ja lainat Neuvostoliitosta.



### 1.1.3. Osastopalvelu- ja luettelointiasasto

Osastopäällikkö: Virpi Vainio, FK, K-puh. 2834; osastopalvelu.  
 Kirjastoamanuenssi: Helvi Nieminen, HuK, K-puh. 2827; osastopalvelu.  
 Kirjastoamanuenssi: Maire Puttonen, sos., K-puh. 2839; kirjojen luettelointi pääkirjastolle.  
 Kirjastoapulainen: Sinikka Ristiluoma, FK, K-puh. 2835; kirjojen luettelointi.  
 Kirjastoapulainen: Brita Simontschuk, K-puh. 2167; väitöskirja, uutuusluettelot ja mikro-luettelot.

### 1.1.4. Kirjastopalvelu- ja huolto-osasto

Osastopäällikkö: Leena-Kaarina Uuttu, FM, K-puh. 2811; lainaustoimisto.

#### 1.1.4.1 Lainastoimisto ja lukusalit

Kirjastoamanuenssi: Outi Järvineva, FK, K-puh. 2811.  
 Kirjastoapulainen: Anni Hakuni, yo.merk. K-puh. 2811.  
 Kirjastoapulainen: Marjo Rönkönharju, K-puh. 2811.  
 Kirjastonvalvoja: Timo Nevala, HuK K-puh. 2811; ilt- ja lauantapäivystys.

#### 1.1.4.2. Kaukopalvelu

Kirjastonhoitaja: N. N., K-puh. 2837; kopiot ja lainat ulkomailta.  
 Kirjastoamanuenssi: N. N., K-puh. 2815.  
 Kirjastoapulainen: N. N., K-puh. 2815.  
 Kirjastoapulainen: Mirja Kejonen, K-puh. 2815; telex.  
 Kirjastoamanuenssi: Aino Kouvo, VN, K-puh. 2815.  
 Kirjastonhoitaja: Harriet Lönnqvist, FL, K-puh. 2815.  
 Toimistosihiteeri: Riitta Saranka, yo.merk., K-puh. 2813; laskutus.  
 Kirjastoapulainen: Maija-Liisa Sivonen, K-puh. 2815.

#### 1.1.4.3. Jäljennelaitos

Laboratoriomestari: Valto Pusa, ins. K-puh. 2823; mikrosuurenokset ja jäljenteet.  
 Toimistoapulainen Markku Koivula, K-puh. 2823.

#### 1.1.4.4. Huolto

Vahtimestari Pertti Teiksala, K-puh. 2819.  
 Kirjastoapulainen: Kyösti Kaihovaara, sos., K-puh. 2817.  
 Kirjastoapulainen: Irma Linnainmaa, HuK, K-puh. 2818.  
 Kirjastoamanuenssi: Riitta Kymäläinen, K-puh. 2818.  
 Kirjastoamanuenssi: Seppo Nieminen, ekonomi, K-puh. 2169.

### 1.1.5. Informaatio-, luokitus- ja opetusosasto

Osastopäällikkö: Arja-Riitta Haarala, DI, K-puh. 2825; tietokonepohjainen informaatio-palvelu, kemia, prosessitekniikka.

#### 1.1.5.1. Tiedonhaku, kirjallisuusselvitykset, luokitus ja opetus

Toimistosihiteeri: Päivi Elison, yo.merk., K-puh. 2841.  
 Kanslisti: Paula Gustafsson, HSO-siht., K-puh. 2841.  
 Tutkimusteknikko: Irma Kallamäki, tekn.yo., K-puh. 2840; kemia.  
 Suunnittelija: Leena Katajapuro, FM K-puh. 2826; fysiikka, atomiala ja energia.  
 Toimistosihiteeri: Tom Nordberg, K-puh. 2841.  
 Suunnittelija: Tarja Sjöblom, DI, K-puh. 2840; fysiikka, atomiala ja energia.  
 Kirjastonhoitaja: Ritva Sundquist, FM, K-puh. 2822.  
 Suunnittelija: Anna-Liisa Toivonen, DI, K-puh. 2829.  
 Tuntiassistentti: Kaija Vesänen, tekn.yo., K-puh. 2828; opetus.



## 1.1.5.2. ATK-suunnittelu

Suunnittelija: Jouko Ylälahti, K-puh. 2838.

## 1.1.6. NORDINFO

Pääsihteeri: Teodora Oker-Blom, FM, puh. 462 366.

Suunnittelija: Maria Schröder, FK, puh. 462 366.

Osastosihteeri: Annika Mäklin, sos., puh. 462 366.

## 1.2. Osastokirjastot

Yleisen osaston kirjasto, Otakaari 1 M, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Seija Airas, FK, K-puh. 2325.

Sähköteknillisen osaston kirjasto, Otakaari 5 A, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Raine Wilén, FK, K-puh. 2340.

Toimistosihteeri: Carl-Eric Westman, K-puh. 2340.

Teknillisen fysiikan osaston kirjasto, Rakentajanaukio 2 C, 02150 Espoo 15.

Toimistosihteeri: Silja Rummukainen, FM, K-puh. 2474.

Kirjastoapulainen: Aira Miettinen, K-puh. 2474.

Koneinsinööriosaston kirjasto, Otakaari 4, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: Kaisu Tapiola, K-puh. 2658.

Puunjalostusosaston kirjasto, Vuorimiehentie 1, 02150 Espoo 15.

Kirjastoamanuussi: Kaarina Mäenpää, LuK, K-puh. 2596.

Kemian osaston kirjasto, Kemistintie 1 A, 02150 Espoo 15.

Kirjastoamanuussi: Marjukka Patrakka, FK, K-puh. 2743.

Vuoriteollisuusosaston kirjasto, Vuorimiehentie 2, 02150 Espoo 15.

Laboratoriosihteeri: Anna-Marja Lampi, FK, K-puh. 4-6132.

Rakennusinsinööriosaston kirjasto, Rakentajanaukio 4 A, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Katarina Garoff, K-puh. 2414.

Maanmittausosaston kirjasto, Otakaari 1 Y, 02150 Espoo 15.

Apul.kanslisti: Sirkka Sepponen, K-puh. 2521.

Arkkitehtiosaston kirjasto, Otakaari 1 X, 02150 Espoo 15.

Kirjastoapulainen: Rauni Oksanen, K-puh. 2506.

Kirjastoapulainen: Maija Haapalainen, K-puh. 2506.

## 1.3. Laitoskirjastot

Polttomoottorilaboratorion käsikirjasto, Puumiehenkuja 5, 02150 Espoo 15.

Toimistosihteeri: Anne-Maj Seppälä, K-puh. 2721.

Konepajatekniikan ja materiaalitekniikan lab. kirjasto, Puumiehenkuja 3, 02150 Espoo 15.

Laboratoriomekaanikko: Leena Länsikorpi, K-puh. 2649.

Koneensuunnitteluopin käsikirjasto, Otakaari 1, huone Y 422.

Kirj.apul.: Maija-Liisa Lappalainen, K-puh. 2342.

LVI-tekniikan käsikirjasto, Otakaari 4, 02150 Espoo 15.

Toimistosiht.: Airi Varis, K-puh. 2685.

Laivalaboratorioiden kirjasto, Tietotie 1, 02150 Espoo 15.

Apul.kanslisti: Irma Lauksio, K-puh. 2955.

Lentotekniikan kirjasto, Otakaari 4, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: Marja Meriläinen, K-puh. 2674.

Teollisuustalouden ja työpsykologian kirjasto, Otakaari 4 A, 02150 Espoo 15.

Laboratoriomestari: Taina Liukkonen, K-puh. 2666.

Puun mekaanisen teknologian kirjasto, Puumiehenkuja 2 B, 02150 Espoo 15.

Lab.sihiteeri: Eeva Alho, K-puh. 2568.

Laskentakeskuksen kirjasto, Otakaari 1, huone 250 D, 02150 Espoo 15.

Kanslisti: Marjatta Takala, puh. 2603.

## 2. LASKENTAKESKUS

Päärakennus (porras D)

### 2.1. Palvelumuodot

Laskentakeskus on hallintokollegin alainen erillinen laitos. Sen tehtävänä on asettaa käytettäväksi, ylläpitää ja kehittää tietokonelaitteita ja ohjelmakokoelmia korkeakoulun opetuksen, tutkimuksen ja hallinnon tietojenkäsittelytarpeisiin. Laskentakeskus tarjoaa asiakkailleen

- tietojenkäsittely- ja laskentapalveluksia suorittamalla tietokoneajoja sekä ohjelmien ja tietojen lävistystä
- asiantuntijaneuvontaa laskentamenetelmien, ohjelmointikielten, valmisohjelmien ja käytettävän tietokoneen valinnassa ja käytössä
- koulutus- ja tiedotuspalvelua käytettävissä olevista laitteista, käyttöjärjestelmistä, ohjelmointikielistä, kirjasto-ohjelmista ja käytön järjestelystä
- alansa kirjastopalvelua
- tietoliikennepalvelu

Edellytyksenä laskentakeskuksen palvelusten käyttöön on, että asianomaisella on voimassa oleva tietokonelupa, jonka myöntämisoikeus on korkeakoulun rehtorilla, professoreilla, apulaisprofessoreilla, rehtorinviraston toimistopäälliköillä ja atk-suunnittelijalla, hallintokollegin alaisten laitosten johtajilla, laboratorioinsinööreillä ja laskentakeskuksen jaostopäälliköillä.

### 2.2. Tietokoneet

Laskentakeskuksen kautta ovat käytettävissä seuraavat tietokoneet ja päätelaitteet:

- DECsystem-20 tietokone ositus- ja eräkäyttöön
- HP 2000 Access BASIC osituskäyttötietokone pieniin tietojenkäsittely- ja laskenta-tehtäviin (32 samanaikaista käyttäjää)
- PDP-15 laboratoriotietokone graafisen tietojenkäsittelyn sovellutuksiin
- MIR-2 erikoistietokone sovelletun matematiikan numeerisia ja erityisesti analyttisiä laskentamenetelmiä vaativiin tehtäviin
- opetusministeriön UNIVAC 1108 tietokoneen operoitu etäiseräpalvelu
- DCT 2000 eräkäyttelypääte UNIVAC 1108 itsepalvelukäyttöön
- laskentakeskuksen yhteydessä olevissa asiakastiloissa osituskäyttöpäätteitä, reikäkortinlävistimiä ja osituskäyttöpiirturi
- laskentakeskuksen ylläpitämä tietoliikenneverkko, johon kuuluu 160 linjaa ja johon on kytketty 110 päätettä ja kolme tietokonetta
- PDP 11/34-tietokone TKO-laboratorion tiloissa.
- SM-4 tietokone erityisesti tietovälinekonversioon.

### 2.3. Organisaatio

Laskentakeskuksen toimintaa ohjaa ja valvoo johtokunta, jonka hallintokollegi asettaa kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Johtokunnan puheenjohtajana toimii prof. Seppo Laine.

Laskentakeskuksen johtajana toimii TkT Aarne Sipilä, varajohtajana DI Mikko Roos. Toiminnan järjestämistä, ohjaamista ja kehittämistä sekä päätöksenteon valmistelua varten laskentakeskus on jaettu jaostoihin. Henkilöstö kuuluu näihin seuraavasti:

#### 1. Käyttöjaosto

- Mikko Roos, käyttöpäällikkö, 2601.
- Martti Anttila, vanhempi suunnittelija, 2627.
- Marjatta Jerkku, pääoperaattori, 2622.
- Pirkko Kahilahti, pääoperaattori, 2615.
- Kai Leppämäki, sovellutussuunnittelija, 2612.
- Soili Miinala, vanhempi atk-kirjoittaja, 2616.

Leena Mustajärvi, käytönohjelmoija, 2622.  
 Kari Muuranto, konepäällikkö, 2615.  
 Pirjo Solin, operaattori, 2622.  
 Mervi Puurula, vanhempi atk-kirjoittaja, 2616.  
 Vuokko Voutilainen, käytönohjelmoija, 2622.

## 2. Ohjelmistojaosto

Aarne Sipilä, laskentakeskuksen johtaja, ohjelmistopäällikkö, 2600.  
 Jukka Korpela, erikoistutkija, 2609.  
 Jan-Erik Mannfors, suunnittelija, 2619.  
 Sinikka Sassi, suunnittelija, 2604.  
 Malla Virkkala, ohjelmoija, 2604.  
 Matti Grönroos, osap.suunnittelija, 2621.  
 Jari Hämäläinen, suunnittelija, 2625.

## 3. Suunnittelujaosto

Ahti Planman, suunnittelupäällikkö, 2606.  
 Nisse Husberg, pääsuunnittelija, 2617.  
 Timo Kuronen, pääsuunnittelija, 2628.  
 Kimmo Laaksonen, sovellutussuunnittelija, 2611.  
 Timo Larmela, vanhempi suunnittelija, 2612.  
 Aarno Hauru, vt. laskuapulainen, 2621.

## 4. Koulutus- ja tiedotusjaosto

Jouko Seppänen, koulutus- ja tiedotuspäällikkö, 2607.

## 5. Kanslia

Aarne Sipilä, laskentakeskuksen johtaja, 2600.  
 Marjatta Takala, kanslisti, 2603.  
 Helena Yllö, toimistosihiteeri, 2603.

## Tietokoneiden puhelinnumerot:

HP 2000: 461 833; UNIVAC 1108: 644 713, 646 123, 673 402. DEC-20: 455 2266.  
 Osastoille sijoitetuista päätteistä ja käsikirjoista sekä niiden järjestelystä huolehtivat ja niiden käytössä opastavat osastojen nimittämät laskentakeskusyhteyshenkilöt.

# 3. YHDYSKUNTASUUNNITTELUN JATKOKOULUTUSKESKUS SEKÄ TÄYDENNYSKOULUTUS

Teknillinen korkeakoulu, (Päärakennus) Otaniemi

## Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutus (YJK)

Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus on sijoitettu Teknillisen korkeakoulun yhteyteen YJK:ta perustettaessa 1968, mutta sillä on muiden yliopistojen ja korkeakoulujen edustajista koottu neuvottelukunta. Laitoksen tutkimus- ja opetustoiminnasta vastaavat neuvottelukunnan ja Teknillisen korkeakoulun hallintokollegin alaisuudessa toimivat laitoksen esimies, yhdyskuntasuunnittelun professori Olli Kivinen ja hänen kanssaan YJK:n erikoisopettajista, laboratorioinsinööristä ja jatkokoulutussihteeristä koostuva jatkokoulutuskollegio.

YJK:n tehtävä on määritelty seuraavasti:

1. yhdyskuntasuunnittelun ja yhteiskuntasuunnittelun eri aloja ja tasoja sekä näiden välisiä yhteyksiä selvittävän koulutuksen antaminen, tutkimusten suorittaminen sekä informaation tuottaminen ja levittäminen. Tämän päämäärän toteuttamiseksi YJK järjestää eri aloja edustaville henkilöille jatko- ja täydennyskoulutusta, panee toimeen



erilaisia kursseja ja seminaareja, harjoittaa ja koordinoi tutkimusta kiinnittäen erityistä huomiota eri tieteitä edustavien tutkimusalojen välisyyteen sekä näiden eri alojen ja lohkojen yhteisen kielen kehittämiseen;

2. seuraa ja selvittää yhdyskuntasuunnittelun kehitystä;

3. antaa asiantuntija-apua yhdyskuntasuunnittelun eri lohkojen tutkijoille.

Opetus YJK:ssa on sekä täydennys- että jatkokoulutusta. Yhdyskuntasuunnittelun koulutuksen lukuvuosi jakaantuu yksilöllisen opiskelun jaksoihin sekä luento- ja seminaarijaksoihin. Lukuvuonna 1981—82 yhteensä yhdeksän viikon mittainen luento- ja seminaariopetus järjestetään viidessä jaksossa, työviikko n. 40 tuntia: I 31.8.—4.9.1981, II 28.9.—9.10.1981, III 16.11.—27.11.1981, IV 25.1.—5.2.1982, V 22.3.—2.4.1982 sekä ekskursioviikko huhti—toukokuussa.

Lisäksi järjestetään myös väliaikoina seminaareja ja symposiumeja. Yksilöllisen opiskelun jaksojen aikana — siis luento- ja seminaarijaksojen välillä — opiskelijat tekevät ryhmätöitä ja laativat yksilöllisesti kirjallisuusreferaatteja, tutkielmia ja muita selvityksiä.

Yhdyskuntasuunnittelun opetus on jaettu lohkoihin, joiden opetuksesta vastaavat professori, erikoisopettajat ja jatkokoulutussihteeri. Opetuksen tason määrittelee ja päättää sekä lohkojen opetussuunnitelmat hyväksyy ja niveltää kokonaisuuteen YJK:n kollegio. YJK:n tarkempi ohjelma ja vaatimukset julkaistaan erillisenä monistena.

YJK:n lohkot 1981:

Y Yleisaiheet; K Maankäyttö ja kaavoitus; T Taloustiede; A Arkkitehtuuri ja kaupunkisuunnittelu; S Sosiologia; LS Lainsäädäntö ja yhdyskuntasuunnittelu; L Liikennetekniikka; YT Yhdyskuntatekniikka; SM Sovellettu matematiikka ja AP Asuntopolitiikka.

Opetus YJK:ssa tapahtuu pääasiassa suomenkielellä; luonnollisesti vierailevat luennoitsijat esitelmöivät esim. englanniksi ja kirjallisuus ym. opetusmateriaali koostuu paitsi kotimaisesta aineistosta myös kansainvälisestä materiaalista.

Koska opetuksen tavoitteena YJK:ssa on jatko- ja täydennyskoulutus, vaaditaan, että opiskelija on suorittanut korkeakoulussa tai yliopistossa suunnittelutehtäviin valmentavan tutkinnon tai että hänellä on jokin muu alalle soveltuva tutkinto. Edelleen vaaditaan, että opiskelijalla on teoreettinen valmius ja kokemusta käytännön työskentelystä opetuksen seuraamiseksi ja siitä hyötymiseksi. Opiskelijoiden on lisäksi omattava ryhmä- ja harjoitustöiden suorittamiseen riittävä tietopohja.

Eristystä opiskelussa YJK:ssa on se, että edellytyksenä on alalle soveltuva tai valmentava perustutkinto sekä käytännön työskentelyä. Varsinaista peruskoulutusta YJK ei siis anna. YJK:n ensisijainen tehtävä on jatko- ja täydennyskoulutuksen antaminen ja tätä tukevan tutkimustoiminnan ylläpitäminen.

Haettaessa YJK:een on opiskelijaksi aikovan selvitettävä, että hänellä on mahdollisuus osallistua täysipäiväisesti annettavaan opetukseen.

Hakuaika koulutukseen on keväisin, jolloin hakuilmoitus julkaistaan tärkeimmissä päivälehdissä, minkä lisäksi sitä on saatavissa YJK:n kansliasta.

Opiskelijoita valittaessa pidetään valintaperusteina sitä, että kunakin lukuvuonna koulutukseen tulee mahdollisuuksien mukaan teknillisen ja muun tutkinnon suorittaneita yhtä paljon.

Hakijoita järjestykseen asetettaessa otetaan huomioon seuraavat seikat:

- opinnot, käytännön työskentelyn laatu ja pituus, kurssit sekä muu kirjallinen ja ammatillinen toiminta;
- että mahdollisimman monen suunnittelun alueen edustaja pääsee osallistumaan koulutukseen;
- että suunnittelun ja hallinnon eri tasoilla sekä maan eri osissa toimivia henkilöitä tulee monipuolisesti mukaan jatkokoulutukseen;
- että syntyy toimintakykyisiä ja opetuksellisesti tarkoituksenmukaisia työryhmiä.

Jatkokoulutuksen esimies yhdyskuntasuunnittelun professori: Kivinen, Olli, professori, Kalkkipaudentie 4, 00340 Helsinki 34, puh. 489 177. K-puh. 2534.

Jatkokoulutussihteeri (myös asuntopolitiikan erikoisopettaja): **Sumu, Ilkka**, VTK, Tornihauskantie 4; 02620 Espoo 62, puh. 598 745. K-puh. 2871.  
Laboratorioinsinööri: **Vuorela Pertti**, VTT, Purotie 25, 02300 Espoo 30, puh. 8018 977, K-puh. 2876.

Assistentit: **Kirjakka, Marjut**, arkkitehti, Koroistentie 6 A 4, 00280 Helsinki 28, puh. 416 312, K-puh. 2872.

**Summa, Hilikka**, KTK, Aamuyöntie 14 C, 02210 Espoo 21, puh. 880 151, K-puh. 2872 (virkavapaa 23.7.1981 saakka).

Kanslia: K-puh. 2533.

Erikoisopettajat:  
maankäyttö ja kartoitus: **Kettunen, Mauri**, DI, Talkootie 16 D, 00660 Helsinki 66, puh. 740 570.

taloustiede: **Leppänen, Seppo**, VTL, Juholankatu 10 C, 04400 Järvenpää, puh. 288 586.  
maantiede: **Kosonen, Mauno**, FT, Piikkikuja 3 C 56, 01650 Vantaa 65, puh. 847 237.  
arkkitehtuuri ja kaupunkisuunnittelu: **Pantzar, Pentti**, arkkitehti, Louhentie 11 D 76, 02130 Espoo 13, puh. 466 419.

sosiologia: **Niemi, Ilppo**, VTT, Papinmäentie 21 B, 00630 Helsinki 63, puh. 747 037.

lainsäädäntö ja yhdyskuntasuunnittelu: **Virkkunen, Leo**, VT, Yrjö Liipolantie 4, 02700 Kauniainen, puh. 5051 320.

liikennetekniikka: **Himanen, Veli**, TkT, Hakolahdentie 19 E, 00200 Helsinki 20, puh. 673 872.

yhdyskuntatekniikka: **Kaila, Juha**, DI, Ahventie 9 B 16, 02170 Espoo 17, puh. 424 334.  
sovellettu matematiikka: **Seppälä, Yrjö**, FT, Cygnaeuskatu 8 A 16, 00100 Helsinki 10, puh. 492 360.

Tarkemmat tiedot opiskelusta YJK:ssa julkaistaan erillisessä vihkosessa, jonka voi noutaa tai tilata yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskuksesta.

Teknillisen korkeakoulun sekä eräiden muiden järjestöjen ja organisaatioiden kanssa YJK on järjestänyt maksullisia täydennyskoulutuskursseja. Lukuvuonna 1981—82 toteutuvat Informaatiopalvelun kurssi, Rakennus- ja suunnitteluviennin täydennyskoulutus (RSV-koulutus) ja Rakennuttajakoulutus (R-koulutus).

## Täydennyskoulutus

### Informaatiopalvelun kurssi

Informaatiopalvelun kurssi on syksystä 1980 lähtien toiminut osana korkeakoulun täydennyskoulutusta. Kurssilla on neuvottelukunta, jossa on sekä korkeakoulun että informaatiopalvelualan eri sektoreiden edustajia. Kurssin opetuksen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa koulutuskollegio, johon kuuluu viisi alan asiantuntijaa sekä kurssin vetäjä.

Kurssin tarkoituksena on kouluttaa eri tieteen- ja tiedonalojen informaattikkoja elinkeinoelämää, julkishallintoa, tutkimusta ja opetusta varten.

Kurssi pidetään 3—5 päivän pituisina opetusjaksoina syys—toukokuun välillä yhteensä 36 päivää. Tämän lisäksi on opetusjaksojen välillä suoritettavia yksilöllisiä harjoitustehtäviä, tutkielma ja tentit.

Opetusohjelma jakaantuu seuraaviin aihealueisiin: Informaatiopalvelu, tiedon hyväksikäyttö, organisaatio ja hallinto, informaatiojärjestelmät ja informatiikka.

Opiskelijat valitsee koulutuskollegio hakemusten ja haastattelun perusteella. Hakijoilla tulee olla akateeminen tutkinto alalta, joka soveltuu hänen toimipaikkansa alaan. Hakuaika on toukokuussa (1981). Ilmoitukset julkaistaan alan ammattilehdissä ja päivälehdissä. Kurssin vetäjä: **Karivalo, Merja**, FL, Kukinkuja 4 H 121, 01620 Vantaa 62, puh. 8781 648. K-puh. 2873.

Kurssin toimistosihteeri: **Asikainen, Eeva**, HSO-siht., K-puh. 2814.



## Rakennus- ja suunnitteluviennin täydennyskoulutus (RSV-koulutus)

Rakennus- ja suunnitteluviennin täydennyskoulutuksen tavoitteena on antaa lisävalmiudet alan vientitoimintaa varten henkilöille, joilla jo on rakennus- tai jonkin suunnittelualan tekninen ammattitaito ja -kokemus. Kurssi on tarkoitettu lähinnä vienti- ja projektijohdolle.

RSV-kurssi kestää kaikkiaan 6 viikkoa. Kurssi on jaettu kolmeen kahden viikon jaksoon. Hakuaika RSV-kurssille on syys—lokakuussa (1981). Ilmoitukset julkaistaan päivälehdissä ja alan ammattilehdissä. Tarkempia tietoja kurssista saa RSV-kansliasta (puh. 90/4512 879).

Kurssisihteeri: Lautso, Kari, tekn.lis., Fredrikinkatu 68 A, 00100 Helsinki 10, puh. 491 544. K-puh. 2879.

Toimistosihiteeri: Heikkinen, Pirjo, Matinraitti 9 F 46, 02230 Espoo 23. K-puh. 2879.

## Rakennuttajakoulutus (R-koulutus)

Rakennuttajakoulutus on tarkoitettu valtion, kunnan ja yksityisen sektorin rakennuttajahenkilöille ja päätöksentekijöille, joilla on jo alalla käytännön kokemusta. Koulutuksen tavoitteena on valmiuksien luominen rakennushankkeiden tehokkaalle ja taloudelliselle toteuttamiselle.

R-kurssi jakautuu kolmeen kahden viikon pituiseen luento- ja harjoitusjaksoon ja niiden väliin yksilöllisen opiskelun kausiin.

Hakuaika R-kurssille on elo—syyskuussa (1981). Ilmoitukset julkaistaan alan ammattilehdissä ja päivälehdissä. Tarkempia tietoja R-kurssista saa YJK:n kansliasta (puh. 90/4512 533).

## 4. KYLMÄLABORATORIO

### Rakentajanaukio 2 C

Kylmälaboratorio on hallintokollegin alainen tutkimuslaitos. Sen tehtävänä on:

- suorittaa tutkimustyötä matalien lämpötilojen fysiikassa ja gryogeniikassa sekä läheisillä fysiikan ja tekniikan aloilla,
- antaa alan koulutusta mm. järjestämällä tutkimusmahdollisuuksia sekä ohjausta opinnäytteiksi tarkoitettuja tutkimustöitä varten,
- edistää alan tutkimuksen ja sovellutusten kehitystä maassamme tarjoamalla asiantuntija-apua sekä tutkimusmahdollisuuksia,
- ylläpitää ja kehittää maamme kansainvälisiä yhteyksiä toimialueellansa.

Kylmälaboratorioon kuuluu lisäksi nesteytinkeskus, jonka tehtävänä on:

- toimittaa kryogeenisiä nesteitä, kuten nesteilma ja nestehelium,
- antaa mahdollisuuksien mukaan opastusta kryogeenisten nesteiden käsittelyssä ja käytössä,
- sikäli kuin edellämainitut tehtävät sallivat, palvella korvauksesta myös ulkopuolisia.

Kylmälaboratorion magneettisesti suojattu huone on tarkoitettu myös ulkopuolisten käyttöön.

Kylmälaboratorion johtaja: Lounasmaa, Olli, Suomen Akatemian tutkijaprofessori, puh. 481 541 ja 215 178, K-puh. 2453 ja 4-6234.

Laboratorioinsinööri: Holmström, Marja, FL, puh. 425 202, K-puh. 4-6239.

Osastosihteeri: Jauho, Kyllikki, agron., puh. 461 437, K-puh. 4-6235.

Nesteytinkeskus: Islander, Seppo, nesteytinkeskuksen esimies, FT, dos., puh. 747 813, K-puh. 4-6231.

Isomäki, Arvi, laboratorioteknikko, puh. 517 990, K-puh. 4-6252.



Magneettisesti suojattu huone: Penttinen, Auvo, vt. laboratorioinsinööri, TkT, puh. 6925 562, K-puh. 4-6232.

Tutkimusprojektien johtajat:

Ytimien ko-operatiiviset ilmiöt: Lounasmaa, Olli, tutk.prof.

<sup>3</sup>He suprafaasit: Haavasoja, Taisto, TkT, dos., puh. 141 214, K-puh. 4-6244.

He pyörimisliikkeessä: Islander, Seppo,

SQUID tutkimus: Penttinen, Auvo, TkT.

Magneettinen suurgradienttiseparointti: Kokkala Matti, TkL, puh. 463 263, K-puh. 4-6240.

NMR:n sovellutustutkimus: Berglund Peter, vanhempi tutkija, TkT, dos., puh. 465 660, K-puh. 4-6230.

## VI. KOULUTUSOHJELMAT

Tämä korkeakoulututkintojen esittely koskee vain vuoden 1979 tutkintosäännön mukaisia tutkintoja. Vuoden 1971 tutkintosäännön mukaisen tutkinnon rakenne on selvitetty opetusohjelmassa 1978—1979, jota on saatavissa opintotoimistosta.

### 1. TUTKINNOT

Teknillisen korkeakoulun tutkintosäännön mukaan voidaan perustutkintona suorittaa diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinto sekä jatkotutkintoina tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinto. Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään johonkin ammatilliseen, teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävään tehtäväalueeseen ja sen kehittämiseen suuntautuvina koulutusohjelmina.

### 2. PERUSKÄSITTEET JA OPINTOTYYPIT

#### Koulutusohjelma

Teknillistieteelliseen perustutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään koulutusohjelmina. Koulutusohjelma on korkeakoulun eri yksiköiden yhteistyössä suunnittelema ja järjestämä tavoitteellinen monitieteinen opintokokonaisuus, joka suuntautuu johonkin ammatilliseen, teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävään tehtäväalueeseen ja sen kehittämiseen. Koulutusohjelmat rakentuvat yleis-, aine- ja syventävistä opinnoista ja harjoittelusta. Mainitut opintotyytit koostuvat opintojaksoista.

#### Yleisopinnot

Yleisopinnot johdattavat tekniikan matemaattis-luonnontieteellisten perusteiden opintoihin ja antavat muut aineopinnoissa tarpeelliset yleiset esitiedot sekä tietoa tekniikan taloudellisesta ja muusta yhteiskunnallisesta merkityksestä ja vaikutuksesta. Ne antavat myös yleiskuvan luovan suunnittelun perusteista ja luovat perusedellytykset diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tarvitsemaan viestintään sekä tiedon hankintaan ja käyttöön.

#### Aineopinnot

Aineopinnoissa opiskelija perehtyy ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyviin teknillistieteellisiin teorioihin, menetelmiin ja ongelmakokonaisuuksiin. Aineopinnoissa kehitetään valmiuksia soveltaa teoriaopinnoissa omaksuttuja tietoja ammatillisen tehtäväalueen kehittämiseen ja käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

#### Syventävät opinnot

Syventäviin opintoihin sisältyy diplomityö sekä siihen liittyvä kypsyysnäyte. Diplomityö laaditaan koulutusohjelman ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyvästä aiheesta, josta opettaja ja opiskelija keskenään sopivat.

Syventävissä opinnoissa opiskelijan on diplomityön ohella suoritettava ainakin kahden noin 10 opintoviikon laajuisen syventymiskohteen opinnot. Syventymiskohde pohjautuu sisällöltään tarkoituksenmukaisesti suunnattuihin aineopintoihin ja muodostuu syventäviin opintoihin kuuluvasta yhdestä tai useammasta opintojaksosta. Syventämiskohde antaa syventävää tietoa jostakin koulutusohjelman tai sen suuntautumisvaihtoehdon ammatillisen tehtäväalueen ongelmakokonaisuudesta ja sen kannalta tärkeistä teorioista sekä tutkimus- ja suunnittelumenetelmistä.

## Harjoittelu

Tutkintoon sisältyy harjoittelua 2—10 opintoviikkoa. Kolmen viikon harjoittelu vastaa koulutusohjelmassa yhtä opintoviikkoa.

Työympäristöharjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija tulevan ammattialansa fyyseen ja sosiaaliseen ympäristöön, perinteisiin, kieleen, ongelmiin ja niiden ratkaisuihin. Ammattiharjoittelun tavoitteena on antaa opiskelijalle työelämässä tarvittavaa valmiutta sovellettaessa teoreettisia perustietoja käytännön ratkaisuihin.

## Kieliopinnot

Kotimaisten kielten opinnoissa opiskelijan tulee osoittaa sellainen suomen ja ruotsin kielien taito, joka vastaa valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) nojalla kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa ja joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehityksen kannalta on tarpeellinen.

Kotimaisen kielen täydellinen hallitseminen osoitetaan suorittamalla diplomityöhön liittyvä kypsyysnäyte sillä kotimaisella kielellä, jolla opiskelija on Suomessa saanut koulusivistyksensä. Toisen kotimaisen kielen taitonsa opiskelija osoittaa suorittamalla kielikokeen ks. tutkintotosäännön 13 §:n soveltamisohe.

Kotimaisten kielten lisäksi opiskelijan tulee osoittaa ammatin harjoittamisen kannalta tarpeellisen yhden tai kahden vieraan kielen tekstin ymmärtämisen ja suullisen ilmaisun taito. Kieliopinnoissa painotetaan erityisesti ammatillisen tehtäväalueen teknillistä sanastoa.

## Suuntautumisvaihtoehto

Koulutusohjelmaan voi sisältyä suuntautumisvaihtoehtoja, joiden mukaan osa opinnoista suuntautuu jollekin koulutusohjelman ammatillisen tehtäväalueen osa-alueelle.

## Syventymiskohde

Syventymiskohde on koulutusohjelman ammatillisen tehtäväalueen tai tieteenalan osa-alue. Koulutusohjelman tai suuntautumisvaihtoehdon puitteissa opiskelijalle varataan mahdollisuus painottaa opintojaan hankkimalla perusteelliset tiedot kahdesta tai useammasta syventymiskohteesta.

## Opintojakso

Opintojen järjestämisen sekä opiskelun perusyksikkö on opintojakso. Se on itsenäinen kokonaisuus, jonka tavoitteet on määriteltä. Opintojaksoon voi kuulua erilaista operusta ja opiskelua kuten itseopiskelua, luentoja, harjoituksia, ohjattuja ryhmätöitä, itsenäistä tutkimustyöskentelyä ja näiden opetusmuotojen yhdistelmiä. Opintojaksot ovat pakollisia, vaihtoehtoisia tai vapaasti valittavia.

## Opintoviikko

Opintojakson laajuuden mittayksikkönä käytetään opintoviikkoa. Opintoviikolla tarkoitetaan opiskelijan keskimääräistä 40 tunnin työpanosta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Se vastaa yhden viikon täysitoimista opiskelua.



## Opetussuunnitelma

Opetussuunnitelma on kokonaisuus koulutusohjelman tavoitteista ja toimenpiteistä, joita noudattaen koulutusohjelma toteutetaan.

## Malliohjelma

Malliohjelma on opiskelijan valintojen ja opetuksen suunnittelun auttamiseksi laadittu opinto-ohjelman malli. Malliohjelman käsite on luotu opintojen ohjauksen avuksi poistamaan häiritseviä, jotka saattavat aiheuttaa laajasta valinnaisuudesta, jos opinto-ohjaus on puutteellista.

## Opinto-ohjelma

Opinto-ohjelma on opiskelijan itselleen tutkintosäännön sallimissa puitteissa valitsema opintokokonaisuus. Koulutusohjelmaan sisältyy tarkoituksenmukainen määrä vaihtoehtoisia ja vapaasti valittavaa opetusainesta, joten opiskelija voi painottaa opintojaan yksilöllisten tavoitteidensa mukaisesti.

## 3. TUTKINNON RAKENNE

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin perustutkinnon laajuus on 180 opintoviikkoa.

Koulutusohjelma koostuu yleisopinnoista, aineopinnoista, syventävistä opinnoista ja harjoittelusta, jotka ajoitetaan siten, että ne ovat tarpeellisessa vuorovaikutuksessa keskenään. Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu koostuvat opintojaksoista. Opintojaksot ovat pakollisia tai vaihtoehtoisia, minkä lisäksi aine- ja syventäviin opintoihin sisältyy vapaasti valittavia opintojaksoja yhteensä vähintään 5 ja enintään 15 opintoviikkoa.

Kussakin koulutusohjelmassa on koulutusohjelmasta riippuen kaikille yhteisiä yleisopinnoja 30—40 opintoviikkoa.

Aineopinnoja on vähintään 70 opintoviikkoa, joista koulutusohjelman kaikille opiskelijoille yhteisiä aineopinnoja on 40 opintoviikkoa. Yhteiset opinnot voivat pakollisten opintojaksojen lisäksi sisältää keskenään vaihtoehtoisia opintojaksoja, jos niillä on koulutusohjelman tavoitteiden kannalta sama päämäärä. Jos koulutusohjelmassa on suuntautumisvaihtoehtoja, niin vielä suuntautumisvaihtoehtokohtaisesti voi olla yhteisiä aineopinnoja.

Syventäviä opintoja on noin 40 opintoviikkoa, kuitenkin vähintään 35 opintoviikkoa. Syventäviin opintoihin kuuluu ainakin kaksi noin 10 opintoviikon laajuista syventymiskohdetta sekä 20 opintoviikon laajuinen diplomityö.

Harjoittelua sisältyy tutkintoon yhteensä 2—10 opintoviikkoa riippuen koulutusohjelmasta.

## KOULUTUSOHJELMAT, SUUNTAUTUMISVAIHTOEHDOT JA SYVENTYMISKOHEET

Koulutusohjelmien tavoitteet ovat tutkintosäännössä, joka on tämän opetusohjelman liitteenä. Koulutusohjelmien täydelliset opetussuunnitelmat sekä suuntautumisvaihtoehtojen tavoitteet on esitelty kunkin osaston opinto-oppaassa.

### Sähkötekniikan koulutusohjelma

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii professori Seppo J. Halme ja sihteerinä opintosihteerinä Timo Lasola. Sähkötekniikan osasto vastaa sähkötekniikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa on viisi suuntautumisvaihtoehtoa.

Elektroniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskoheet:

Radiotekniikka (1.26), sähkömagnetiikka ja piiriteoria (1.55), sovellettu elektroniikka

(1.66), biotekniikka (1.66), mittaustekniikka (1.66), puolijohdekomponentit (1.69) ja puolijohdemateriaalit (1.69).

Sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Sähkölaitteiden tuotekehitys (1.17), sähkökäytöt (1.17), sähkölaitokset (1.18), valaistustekniikka ja sisäjohtoasennustekniikka (1.18), sähkövoiman siirtotekniikka (1.18), sähkövoimankäyttö ja tehoelektroniikka (1.18), akustiikka (1.38), teoreettinen sähkötekniikka (1.55), sovellettu elektroniikka (1.66), mittaustekniikka (1.66), taloustiede (0.07), energiatalous (3.59) ja energialaitokset (3.59).

Säätö- ja systeemitekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Systeemi- ja säätäteoria (1.48), säätötekniikka ja automaatio (1.74) ja prosessien dynamiikka ja säätö (1.74).

Tietojenkäsittelytekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Mikrotietokonetekniikka (1.79), tietokonejärjestelmät (1.79), ohjelmistotekniikka (3.76), tietojenkäsittelyteoria (1.79), informaatiotieteet (2.61) ja informaatiotekniikka (1.79).

Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Teleliikenne (1.38), televälitystekniikka (1.38), akustiikka (1.38), tiedonsiirtojärjestelmät (1.72), siirtotekniikka (1.72 ja 1.66) ja informaatiotekniikka (1.72).

**Teknillisen fysiikan koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii professori Matti A. Ranta ja sihteerinä notaari Marjatta Friman. Teknillisen fysiikan osasto ja yleinen osasto vastaavat teknillisen fysiikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa on neljä suuntautumisvaihtoehtoa.

Teknillisen fysiikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Materiaalifysiikka (2.44), ydin- ja energiatekniikka (2.56), sovellettu fysiikka (0.03) ja biofysiikka ja sairaalatekniikka (2.44).

Informaatiotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Informaatiotieteet (2.61), tietokonetekniikka (2.61) ja ohjelmistotekniikka (3.99 ja 2.61).

Teknillisen matematiikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Matematiikka (0.01), numeerinen analyysi (0.01), operaatiotutkimus (0.02), stokastiikka (0.02), lujuusoppi (0.49), mekaniikka (0.05) ja systeemi- ja säätötekniikka (1.48 ja 0.02).

Teknillistaloudellinen suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Kansainvälinen talous (0.07), yrityksen taloustiede (3.22) ja tietojärjestelmät (3.99).

**Konetekniikan koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii apul.professori Antti Saarialho ja sihteerinä opintosihteerä Mirja Lamberg. Koneinsinööriosasto vastaa konetekniikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa on kahdeksan suuntautumisvaihtoehtoa.

Valmistustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Valmistus (3.15)

**Materiaalitekniikan suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Rakennetekniikka (3.67), valimotekniikka (3.80) ja hitsaustekniikka (3.67, 1.17 ja 1.18).

**Koneenrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Mäntämoottorien suunnittelu (3.14), auton ja työkonen suunnittelu (3.14), hydrauliteknika (3.64), koneensuunnittelu (3.41), lujuusoppi (0.49) ja kuljetustekniikka (3.14 ja 3.62).

**Energiatekniikan suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Höyrykattilat (3.13), lämpötekniikka ja koneoppi (3.39), termiset turbokoneet (3.47), energiatalous (3.59 ja 3.22), energialaitokset (3.59) ja ydinvoimateknika (2.56).

**LVI-tekniikan suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

LVI-tekniikka (3.59) ja lämpötekniikka ja koneoppi (3.39).

**Lentotekniikan suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Lentokoneen aerodynamiikka (3.34) ja lentokoneen rakennussuunnittelu (3.34).

**Laivatekniikan suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Laivahydrodynamiikka (3.24), laivojen yleissuunnittelu (3.62), laivojen koneistojärjestelmät (3.62) ja laivojen tuotantotekniikka (3.62 ja 3.22).

**Konepajatalouden suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Koneteollisuuden työnsuunnittelu (3.22, 3.53 ja 3.15) ja koneteollisuuden tuotannon ohjaus (3.22, 3.76 ja 3.15).

**Tuotantotalouden koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii apul.professori Markku Syrjänen ja sihteerinä opintosihteeri Mirja Lamberg. Koneinsinööriosasto vastaa tuotantotalouden koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja.

**Syventymiskohteet:**

Tuotantotoiminnan suunnittelu (3.22), markkinoinnin suunnittelu (3.22), yritystoiminnan suunnittelu (3.22), työpsykologia (3.53), tuotantotoiminnan tietojenkäsittely (3.76), ohjelmistotekniikka (3.76) ja operaatiotutkimus (3.22, 3.76 ja 0.02).

**Puunjalostustekniikan koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii professori Kari Ebeling ja sihteerinä opintosihteeri. Puunjalostusosasto vastaa puunjalostustekniikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa on kolme suuntautumisvaihtoehtoa.

**Kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniikan suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Puukemia (4.19), paperitekniikka (4.21), selluloosateknika (4.23), ympäristönsuojeluteknika (4.23) ja paperinjalostustekniikka (4.75).

**Mekaanisen puunjalostuksen suuntautumisvaihtoehto****Syventymiskohteet:**

Puun mekaanisen teollisuuden jatkojalostus (4.28) ja puun mekaanisen teollisuuden tuotannosuunnittelu (4.28).



Graafisen tekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Graafinen tekniikka (4.75) ja paperinjalostustekniikka (4.75).

### **Kemian tekniikan koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii professori Veli Kauppinen ja sihteerinä opintosihteerimerja Vuori. Kemian osasto vastaa kemian tekniikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa on neljä suuntautumisvaihtoehtoa.

Soveltavan kemian suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Orgaaninen kemia (5.04), fysikaalinen kemia (5.31), kemiallinen termodynamiikka (5.31), epäorgaaninen kemia (5.35) ja analyyttinen kemia (5.35).

Kemian tehdastekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Teknillinen kemia (5.40), polymeeritekniikka (5.40), kemian laitetekniikka (5.42) ja tehdassuunnittelu (5.42).

Teknillisen biokemian suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Biokemia (5.30), vesiensuojelun mikrobiologia (5.30), elintarviketekniikka (5.70) ja biotekniikka (5.70).

Prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Prosessien säätötekniikka (1.74 ja 5.42).

### **Kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii professori Raimo Matikainen ja sihteerinä opintosihteerimerja Mustonen. Vuoriteollisuusosasto vastaa kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa on kolme suuntautumisvaihtoehtoa.

Kaivostekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Taloudellinen geologia (6.33), sovellettu geofysiikka (6.33), louhintatekniikka (6.32) ja mineraalitekniikka (6.46).

Prosessimetallurgian suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Metallurgisten prosessien teoria (6.37), metallurginen prosessitekniikka (6.77) ja korroosionestotekniikka (6.37).

Fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Metalliseosten teoria (6.45), materiaalitiede (6.45) ja metallien muokkaus ja lämpökäsittely (6.65).

### **Rakennustekniikan koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii professori Heimo Paavola ja sihteerinä opintosihteerimerja Laiho. Rakennusinsinööriosasto vastaa rakennustekniikan koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa on neljä suuntautumisvaihtoehtoa.

Rakennetekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Sillanrakennus (7.11), talonrakennus (7.43), rakenteiden mekaniikka (7.54), runkorakennukset (7.11) ja pohjarakennus (7.50).

Rakennustuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Rakentamistalous (7.63), tietekniikka (7.10), vesirakennus (7.12) ja talonrakennus (7.43).

Yhdyskuntatekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Tietekniikka (7.10), liikennetekniikka (7.71) ja pohjarakennus ja maamekaniikka (7.50).

Maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehto

Syventymiskohteet:

Pohjarakennus ja maamekaniikka (7.50), vesirakennus (7.12) ja vesitalous (7.52).

### **Maanmittauksen koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii apul.professori Martti Tikka ja sihteerinä osaston opintosihteeri. Maanmittausosasto vastaa maanmittauksen koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja.

Syventymiskohteet:

Geodesia (8.06), kartografia (8.06), arviointi (8.20), kiinteistötekniikka (8.20), kaupungin kiinteistötekniikka (8.20), oikeustiede (8.29) ja fotogrammetria ja kuvatulkinta (8.57).

### **Arkkitehtuurin koulutusohjelma**

Koulutusohjelmatoimikunnan puheenjohtajana toimii apul.professori Esko Kahri ja sihteerinä opintosihteeri Kati Blom. Arkkitehtiosasto vastaa arkkitehtuurin koulutusohjelmasta. Koulutusohjelmassa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja.

Syventymiskohteet:

Rakennusoppi ja rakennetekniikka (9.09), arkkitehtuurin historia (9.27), yhdyskuntasuunnittelu (9.36), maisemasuunnittelu (9.36), arkkitehtuuri II (9.52) ja arkkitehtuuri III (9.08).

## V. OPISKELUN LIITTYVIÄ KÄYTÄNNÖN ASIOITA

### 1. ILMOITTAUTUMINEN

Jokaisen, joka haluaa olla korkeakoulun kirjoissa on ilmoittauduttava läsnä- tai poissa-olevaksi lukuvuoden alkaessa ilmoittautumisaikana. Jos opiskelija seuraa opetusta tai osallistuu tentteihin tai harjoituksiin tulee hänen ilmoittautua läsnäolevaksi.

Opiskelijan, joka ilmoittautuu läsnäolevaksi, tulee ilmoittautuessaan esittää tositteet ylioppilaskunnalle tulevien maksujen suorittamisesta.

Kaikki korkeakoulun kirjoissa olevat opiskelijat ovat Teknillisen Korkeakoulun Ylioppilaskunnan jäseniä ja suorittavat ylioppilaskunnalle tulevat maksut. Jatko-opiskelijat ja ulkomaalaiset kuuntelijaoppilaat voivat halutessaan olla jäseninä ylioppilaskunnassa, mikäli maksavat ylioppilaskunnalle tulevat maksut. Maksukuitit eivät osoita läsnäoloa korkeakoulussa, vaan opintokirjassa on oltava opintotoimiston antama ilmoittautumisleima.

Ilmoittautuminen tapahtuu korkeakoulun opintotoimistossa kerran lukuvuodessa. Opiskelijoiden on ilmoittauduttava henkilökohtaisesti tai asiamiehen välityksellä seuraavasti:

— 19.8.—3.9. (uudet opiskelijat).

— 19.8.—10.9. (kirjoissa olevat opiskelijat).

Opintotoimisto ottaa vastaan ilmoittautumisia yllä olevina aikoina arkinen (ma—pe) kello 9—12 sekä lisäksi torstaisin kello 16—18.

Opiskelija, joka ei ole ilmoittautunut edellä mainittuna aikana poistetaan korkeakoulun kirjoista, jolloin hänellä ei ole opiskelijaoikeutta korkeakoulussa. Päästäkseen uudelleen korkeakoulun kirjoihin opiskelijan tulee tehdä hakemus korkeakoulun rehtorille. Hakemuksessa on ilmoitettava syy ilmoittautumisen myöhästymiseen. Jälki-ilmoittautumishakemuksia lukuvuodeksi 1981—1982 käsitellään 31.12.1981 saakka. Tämän jälkeen hakemus otetaan käsiteltäväksi vain erityisen painavasta syystä.

Em. määräykset koskevat myös jatko-opiskelijoita.

Ilmoittautuminen tehdään koko lukuvuodeksi. Poissaoloilmoituksen voi vaihtaa läsnäoloilmoitukseksi 31.12.1981 mennessä.

Ilmoittautumisen yhteydessä vaaditaan keuhkotarkastuksen röntgenleima, jonka on oltava vuodelta 1979 tai myöhäisempi. Röntgenleiman esittämisestä on vapautettu henkilö, joka sotilaspassin esittämällä osoittaa vapautuneensa suorittamasta asevelvollisuuttaan enintään 3 kuukautta ennen ilmoittautumispäivää.

### 2. NIMEN JA OSOITTEEN MUUTOKSET

Mahdolliset nimen ja osoitteen muutokset opiskelijan tulee ilmoittaa korkeakoulun opintotoimistoon viipymättä. Nimenmuutoksesta tulee opiskelijan toimittaa opintotoimistoon virkatodistus tai lääninhallituksen päätös opintokirjaan ja korkeakoulun matrikkelin tehtävää merkintää varten.



### 3. OPINTO-OHJAUS

Opinto-ohjauksen tavoitteena on selvittää opiskelijalle opiskeluun liittyvät käytännön kysymykset sekä parantaa opiskelijan edellytyksiä suunnitella ja toteuttaa opintonsa parhaalla mahdollisella tavalla.

Hyväksymisilmoituksen mukana opiskelijalle lähetetään korkeakoulun ja opiskelijajärjestöjen toimittamaa kirjallista opintoinformaatiota. Tämän lisäksi syyslukukauden alussa pidetään uusille opiskelijoille 'Opiskelu ja opintojen suunnittelu' -niminen opintojakso, jonka tarkoituksena on perehdyttää opiskelija opiskeluympäristöön, opintojen suunnitteluun ja kirjaston käytön menetelmiin sekä opiskelutaitoon. Opintojakso koostuu luennoista, pienryhmätyöskentelystä ja itseopiskelusta.

Koko opiskeluprosessin aikana annettavasta koulutusohjelmakohtaisesta opintoneuvonnasta huolehtivat osastojen opettajat sekä opintoneuvojat ja -sihteerit vastaanotoillaan sekä erikseen järjestettävissä valintatilanteita esittelevissä tiedotustilaisuuksissa. Opintosihhteerit ja -neuvojat ovat yleensä vanhempia opiskelijoita. Hallintokollegi on vahvistanut heidän tehtävänsä seuraavasti:

Opintosihhteerin tehtävät:

- osaston sisäisten opintoasioiden suunnittelu, koordinointi, valmistelu ja toteuttaminen
- oppaiden ja lukujärjestyksen laatiminen sekä tilastointitehtävät
- tiedotustoiminta
- kokoukset ja niiden valmistelu
- yhteydenpito ja yhteistyö
- muut tehtävät

Opintoneuvojan tehtävät:

- henkilökohtainen neuvonta
- informaatiotilaisuuksien järjestäminen
- kirjallinen tiedotustoiminta
- kokoukset ja niiden valmistelu
- yhteydenpito ja yhteistyö
- muut tehtävät

Opintoneuvojien ja opintosihhteerin vastaanottoajat ilmestyvät ilmoitustauluille syyskuun aikana.

Rehtorinviraston opintotoimiston tehtävät rajoittuen opinto-ohjaukseen ovat seuraavat:

- oppilasvalintaa ja ilmoittautumista koskevat kysymykset
- opiskelutodistukset ja maksuja koskevat kysymykset
- lainat ja stipendit
- yleiseen tutkintojärjestelyyn liittyvät kysymykset
- opinto-ohjaustyössä olevien henkilöiden koulutus
- oppilasmäärätilastot
- opetusohjelman toimittaminen ja opinto-oppaiden koordinointi.

### 4. KORKEAKOLUJEN OPINTOYHTEISTYÖSOPIMUKSET

Teknillinen korkeakoulu on solminut opintoyhteistyösopimukset Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan ja matemaattis-luonnontieteellisen osaston sekä taide-teollisen korkeakoulun kanssa. Opintoyhteistyösopimukset ovat tämän kirjan liitteenä. Mainittujen korkeakoulujen opinto-oppaita on nähtävillä mm. opintotoimistossa sekä osastojen opintoneuvojilla.

Tutkintosäännön mukaan on mahdollista korvata koulutusohjelman opetussuunnitelmassa olevia aineopintojen opintojaksoja muissa korkeakouluissa suoritettavilla opinnoilla. Korvaamiseen tarvitaan osastolta saatu lupa.

Teknillinen korkeakoulu on sopinut Helsingin kauppakorkeakoulun kanssa, että korkeakoulun jatko-opiskelijat voivat osallistua Helsingin kauppakorkeakoulun jatkokoulutuskursseille. Tietoja Helsingin kauppakorkeakoulun jatko-opetuksesta antaa tutkimussihteeri Maini Mannerkoski (Helsingin kauppakorkeakoulu, päärakennus, puh. 440 211/221).

## 5. KOULUTUSOHJELMAN JA KORKEAKOULUN VAIHTO

Koulutusohjelman/osaston/korkeakoulunvaihtoa koskevat määräykset esitetään vuonna 1979 hyväksytyn tutkintosäännön 37 §:ssä sekä em. pykälän soveltamisohjeissa (ks. liite). Hakemuslomakkeita osaston- ja korkeakoulunvaihtoa varten saa opintotoimistosta. Hakemukset tulee jättää korkeakoulun opintotoimistoon vuosittain helmikuun kuluessa.

## 6. SOSIAALIPALVELUT JA OPINTOTUKI

Helsingin seudun opiskelijoille toimitetaan vuosittain sosiaaliopas, johon on koottu keskeiset ja useimmin tarvittavat tiedot opiskelijoiden erityisistä sosiaalipalveluista, kuten opintotuista (mm. hakuajat, enimmäismäärät, myöntämisedellytykset), asumisesta ja terveydenhoidosta. Opasta on saatavissa opintotoimiston kansliasta. Valtion opintotukikeskus julkaisee vuosittain opasta, jota on saatavissa opintotukikeskuksesta ja josta selviää kulloinkin voimassa olevat tiedot tiedot opintotuista. Opas ilmestyy syksyyn mennessä. Opintotukikansliasta, joka sijaitsee päärakennuksen ala-aulassa (huone Y 115), saa lomakkeita opintotuen hakemista varten. Kanslia on avoinna arkisin (ma—pe) kello 9—12.

## 7. LIIKUNTA

Yhtenä osana teknillisen korkeakoulun toimintaan liittyy liikuntakasvatus. Tulevien insinöörien fyysisen elinkelpoisuuden säilyttämisestä ja sen kehittymisestä opiskeluaikana sekä henkilökunnan liikunnasta huolehtii liikuntasiihteeri ja neljä tuntiopettajaa opintotoimiston alaisuudessa. Lisäksi on neuvoo-antavana yhdyselimenä ns. liikuntavaliokunta, johon TKK, TKY, PUUS ja vapaat urheilukerhot nimeävät edustajansa vuodeksi kerrallaan. Varsinainen liikuntaohjelma koostuu seuraavasti: 1) Kuntoliikunta, jossa ohjattuja tilaisuuksia 8 t/viikko lukukausien aikana ja lajeina kuntovoimistelu, jytäjumppa, moderni tanssi ja juoksulenkit, 2) Palloilu, jossa ohjattuja tilaisuuksia 10 t/viikko ja lajeina keväisin lentopallo ja koripallo, syksyisin jalkapallo sekä talvisin jääpelit. Lisäksi pöytä-tennis on ohjelmassa läpi vuoden. Kaikissa em. peleissä pelataan myös ns. puulaakiluonteiset sarjat. 3) Voimailu, jossa ohjattuja tilaisuuksia 10 t/viikko. Kuntosali varattu vapaaseen käyttöön erikseen ilmoitettavina aikoina.

Myös muita liikuntatilaisuuksia järjestetään lukuvuoden aikana. Liikunnasta tiedotetaan opiskelijoille ja henkilökunnalle syksyisin lukuvuoden liikuntaohjelmassa sekä liikunnan ajankohtaisista asioista lukukausien aikana ilmestyvissä liikuntalehdissä ja TKK:n tiedotuslehdessä.

Liikuntatoiminnan tiloina käytetään pääasiassa Otahallin sisätiloja sekä Otaniemen ulko- kenttiä. Tarkemmat tiedot harjoitus- ja suoritusajankohdista saa liikuntasiihteeriltä.

## 8. HARJOITTELUPAIKKOJEN VÄLITYS

Harjoittelupaikan hankinnassa avustavat kevätlukukaudella korkeakoulun harjoittelusihteeri ja osastojen harjoittelusihteerit, joita on jo suurimmilla osastoilla. He välittävät ammattikasvatushallituksen alaisen teknisen alojen harjoitteluvälityksen paikkoja, hoitavat kansainvälisen teknisen alan harjoitteluvälityksen (IAESTE) ja hankkivat itse harjoittelupaikkoja.



## 9. OPISKELIJAN OIKEUSTURVA

### Muutoksenhaku

Opintosuoritusten arvosteluun liittyvien kysymysten käsittelyä varten on TKK:ssa olemassa sisäinen muutoksenhakujärjestelmä. Siitä on säädetty TKK:n tutkintosäännön 7 luvussa. Sen mukaan muutoksenhakumenettely on kolmivaiheinen. Nämä vaiheet ovat itseoikaisu, esimiesoikaisu ja muutoksenhaku tutkintolautakunnalta.

#### 1. Itseoikaisumenettely

Muutoksenhakumenettelyn ensimmäisessä vaiheessa, itseoikaisumenettelyssä, opiskelija esittää opintosuorituksen arvostellelle opettajalle pyynnön arvostelun oikaisemiseksi. Itseoikaisupyyntö voidaan tehdä sekä suullisesti että kirjallisesti. Opiskelija voi jättää kirjallisen pyynnön osaston kansliaan, joka toimittaa sen asianomaiselle opettajalle. Pyyntö on tehtävä viimeistään neljäntenätoista päivänä siitä, kun opiskelijalla on ollut mahdollisuus tutustua opintosuorituksensa arvosteluun.

#### 2. Esimiesoikaisu

Opiskelijan ollessa tyytymätön itseoikaisussa annettuun päätökseen hän voi pyytää oikaisua aineen professorilta. Pyyntö on tehtävä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun arvostelun suorittanut opettaja on antanut päätöksensä. Jos professorin päätös on kielteinen, on se pyynnöstä esitettävä kirjallisesti ja perusteltuna.

#### 3. Muutoksenhaku tutkintolautakunnalta

Kolmannessa vaiheessa opiskelija voi hakea muutosta tutkintolautakunnalta. Muutoksenhaku on rajoitettu vain sellaisiin tapauksiin, joissa tapahtuisi kirjallisen kokeen arvostelussa toisertainen hylkääminen. Myös ensikertaista hylkäämistä tarkoittavaan arvosteluun voi opiskelija hakea muutosta tutkintolautakunnalta, mikäli hän esittää sille erityisiä syitä. Muutoksenhaun edellytyksenä on, että opiskelija on ensin pyytänyt oikaisua kohtien 1 ja 2 mukaisella tavalla. Muutosta haetaan osaston kansliaan jätettävällä kirjelmällä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun aineen professori on antanut kielteisen päätöksensä.

Tutkintolautakunta ei voi muuttaa arvostelua muutosta hakeneen vahingoksi. Päätöksestä annetaan tieto kirjallisesti.

### Muutoksenhaun perusteet

Muutoksenhakuperusteena tulee kysymykseen ensiksi se, että julkistettuja arvosteluperusteita ei ole noudatettu. Toiseksi muutosta voidaan hakea sillä perusteella, että arvostelussa noudatettavia periaatteita, kuten tasapuolisuutta ja tarkoitussidonnaisuutta, on rikottu. Kolmanneksi voidaan vedota puhtaasti teknisiin seikkoihin, kuten siihen, että tietty kysymys on jäänyt epähuomiossa arvostelematta, tai siihen, että eri vastauksista annettuja pisteitä yhteenlaskettaessa on tapahtunut virhe.

### Muita määräyksiä

Opettaja on pyydettäessä velvollinen ilmoittamaan jokaisen kokeen osalta pääpiirteiset arvosteluperusteet tehtäväkohtaisesti.

Opiskelijalle on järjestettävä mahdollisuus tutustua opintosuorituksensa arvosteluun viikon kuluessa tulosten julkistamisesta. Tämä ajankohta on ilmoitettava kuulustelun tulosten julkistamisen yhteydessä.

Kuulustelujen vastauspaperit säilytetään vuoden ajan. Opiskelijalla on oikeus saada pyynnöstä jäljennös vastauspaperistaan omalla kustannuksellaan.

Suullisessa kokeessa hylätty voi pyytää kirjallista koetta. Pyyntö tästä on esitettävä vastaavalle opettajalle seitsemän päivän kuluessa siitä, kun hylkääminen tapahtui.



## VII OSASTOJEN OPETUS

### 0 YLEINEN OSASTO

Yleisen osaston puitteissa koordinoidaan ammattiosastojen perusopetusta. Osaston aineet ovat professuureittain lueteltuina 0.01 Matematiikka Lehti ja Nevanlinna; 0.02 Sovellettu matematiikka Hämäläinen; 0.03 Fysiikka Hautojärvi; 0.05 Mekaniikka Ranta; 0.07 Taloustiede Jaskari ja 0.49 Lujuusoppi Kaila.

#### Opintoneuvonta

Yleisellä osastolla on sekä suomenkielinen että ruotsinkielinen opintoneuvoja. Heidän puoleensa voi kääntyä kaikissa opintoihin ja opiskeluympäristöön liittyvissä kysymyksissä. Opintoneuvojat ovat tavattavissa TKK:n päärakennuksessa 2. kerroksessa huoneessa Y 212, puh. 451 2250. Vastaanottoajat selviävät ilmoitustauluilta.

### OPETUS

#### 0.00 ERILLISET YLEISOPINTOIHIN KUULUVAT OPINTOJAKSOT JA KURSSIT

##### Opintojaksot

0.00.101 Opiskelu ja opintojen suunnittelu (0.5 ov)

14 + 12 sl alkaa 1.9.1981

Opintojakson tuottavat opintotoimisto, osastojen opintoneuvontahenkilökunta ja opettajat, kirjasto, ylioppilaskunta ja killat.

Sisältö: opintoneuvontapalvelut, opintojen suunnittelu, opiskelumenetelmät, koulutusohjelmien sisältö ja rakenne, kirjaston käyttö, opiskelijajärjestöt..

Opintojakso vastaa kursseja 0.00.01 ja 0.00.15.

Kirjallisuus: opetusohjelma, opinto-oppaat, opintotiedotteet, kirjaston käytön opas.

##### Kirjaston informatiikka

erikoisopettajat: DI Arja-Riitta Haarala, Ki 214, K-2825; FM Leena Katajapuro, Ki 216, K-2826; FM Ritva Sundqvist, Ki 217, K-2822; DI Anna-Liisa Toivonen, Ki 219, K-2829; DI Tarja Sjöblom, Ki 215. K-2840.

Toimisto Ki 213; K-2841.

0.00.102 Fysiikan ja matematiikan informatiikka (0.5 ov)

12 + 8 kl 2 pl

Opettajat: DI Arja-Riitta Haarala, FM Leena Katajapuro, FM Ritva Sundqvist, DI Anna-Liisa Toivonen, DI Tarja Sjöblom.

Sisältö: Tiivistetty katsaus kirjaston ja tiedonlähteiden käyttöön, kirjallisuusselvitysten laatimiseen ja tietokonepohjaisiin informaatiojärjestelmiin.

Kirjallisuus: Otakustantamon moniste 461, 1980 Teknisen kirjoituksen laatiminen, Helsinki 1978, 62 s.

Esitiedot: 0.00.101

**0.00.103 Konetekniikan informatiikka (0.5 ov)**

12 + 8 kl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

**0.00.104 Kemian informatiikka (0.5 ov)**

12 + 8 sl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

**0.00.105 Rakennustekniikan, arkkitehtuurin ja maanmittauksen informatiikka (0.5 ov)**

12 + 8 kl 2 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

**0.00.106 Sähkötekniikan informatiikka (0.5 ov)**

12 + 8 sl 2 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

**0.00.107 Puunjalostuksen informatiikka (0.5 ov)**

12 + 8 kl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

**0.00.108 Kaivostekniikan ja metallurgian informatiikka (0.5 ov)**

12 + 8 sl 2 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

**0.00.109 Tuotantotalouden informatiikka (0.5 ov)**

12 + 8 sl 1 pl

Muut tiedot samat kuin opintojaksolla 0.00.102

**0.00.150 Liikunta (0.5 ov)****Kurssit**

0.00.40 Tieteen historian ja filosofian kurssi jatko-opiskelijoille (2 tai 3 suoritustavasta riippuen)

48 + 0 sl, prof. Lehti.

**0.01 MATEMATIIKKA JA 0.02 SOVELLETTU MATEMATIIKKA**

professorit: TkT Raimo Hämäläinen, U 231, K-2866; FT Raimo Lehti, U 337 A, K-2332; TkT Olavi Nevanlinna, U 232, K-2354.

apulaisprofessorit: TkT Stig-Olof Londen, U 238, K-2339; TkT Juhani Pitkäranta, U 327, K-2344; FT Harri Rikkinen, U 336, K-2382; TkT Sampo Ruuth, U 242, K-2343, FT Jerry Segercrantz, U 307,, K-2380

dosentit: FT Elja Arjas TkT Sakari Heikkilä; TkT Lassi Hyvärinen, PhD Markku Kallio; TkT Pertti Lounesto; TkT Matti Mäkelä; TkT Esa Nummelin; TkT Seppo Salo; PhD Olof Staffans, TkT Markku Tuominen

laboratorioinsinööri: FL Jouko Koskeniemi, U 308, K-2377

lehtorit: FL Seppo Ilkka, U 306, K-2889; FL Simo Kivelä, U 303, K-2391; FL Pertti Laitinen, U 240, K-2376; FT Juhani Virkkunen, U 233 A, K-2005

ylläsiisistentti: PhD Olof Staffans, U 239, K-2066, virkavapaa

assistentit: TkL Hannu Ahonen; DI Leena Aittoniemi; FT Seppo Granlund; TkT Gustaf Gripenberg; DI Markku Lindroos; DI Pertti Lounamaa; FT Olli Martikainen; TkT Esa Nelimarkka; FT Kirsti Oja; FL Veli-Pirkka Peltola; FL Aulis Pirinen; FL Juhani Saarela.

erikoisopettajat: FT Peter Lindqvist; DI Tuomas Mankamo

kanslia: U 259, K-2316

Merkinnällä L varustetut kurssit voidaan ottaa lisensiaatin ja tohtorin tutkinnon vaatimukseen sopimuksen mukaan. Kurssien, joita ei luennoida, suorittamisesta antaa lähempiä tietoja ao. opettaja.

## Opintojaksot

### 0.01.100 Analyttinen geometria A (2,5 ov)

36 + 24 sl

Opettaja apul.prof. Rikkonen

Sisältö: Vektorialgebra, lineaariavaruus, matriisit, determinantit, euklidinen avaruus, suorat ja tasot, lineaarikuvaus, toisen asteen käyrät ja pinnat, lineaarikuvausten ominaisarvot ja -vektorit.

Kirjallisuus: H. Rikkonen: Matematiikan pitkä peruskurssi I, Vektorialgebra ja analyttinen geometria, Otakustantamo 263, 3. painos 1973.

### 0.01.101 Analyttinen geometria B (2,5 ov)

36 + 24 sl

Opettaja apul.prof. Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Vektorialgebra, lineaariavaruus, matriisit, determinantit, suorat ja tasot, lineaarikuvaus, toisen asteen käyrät ja pinnat.

Kirjallisuus: T. Salenius: Matematiikan lyhyen peruskurssin analyttinen geometria, Otakustantamo 303, 1971.

### 0.01.102 Reaalidifferentiaalilasku A (2 ov)

30 + 24 sl 1 pl

Opettaja apul.prof. Rikkonen

Sisältö: Reaalilukujen kunta, funktio, jatkuvuus, derivoituvuus, alkeisfunktioiden ominaisuudet, lukujonot, kompleksiluvut.

Kirjallisuus: H. Rikkonen: Matematiikan pitkä peruskurssi II, Reaalimuuttujan funktioiden differentiaalilasku, Otakustantamo 282, 4. painos 1979.

### 0.01.103 Reaalidifferentiaalilasku B (2 ov)

24 + 24 sl 1 pl

Opettaja apul.prof. Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Reaaliluvut, funktio, jatkuvuus, derivoituvuus, alkeisfunktioiden ominaisuudet, lukujonot, Taylorin lause, kompleksiluvut.

Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan lyhyen peruskurssin yhden muuttujan differentiaalilasku, Otakustantamo 302, 1971.

### 0.01.104 Reaali-integraalilasku A (2 ov)

30 + 24 sl 2 pl

Opettaja apul.prof. Rikkonen

Sisältö: Integraalifunktio, alkeisfunktioiden integrointi, topologiset peruskäsitteet, mittateorian alkeet, määrätty integraali sovellutuksineen, Taylorin kaava.

Kirjallisuus: H. Rikkonen: Matematiikan pitkä peruskurssi III, Reaalimuuttujan funktioiden integraalilasku, Otakustantamo 286, 3. painos 1976.

Esitiedot: 0.01.102

### 0.01.105 Reaali-integraalilasku B (2 ov)

24 + 24 sl 2 pl

Opettaja apul.prof. Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Integraalifunktio, alkeisfunktioiden integrointi, pinta-ala, määrätty integraali sovellutuksineen, viivaintegraali.

Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan lyhyen peruskurssin integraalilasku, Otakustantamo 318, 1972.

Esitiedot: 0.01.103

### 0.01.106 Vektoridifferentiaalilasku A (1,5 ov)

26 + 14 kl 1—7 v

Opettaja apul.prof. Rikkonen

Sisältö: Vektorimuuttujan funktioiden jatkuvuus ja differentioituvuus, ketjusääntö, pinta-teoriaa, implisiittifunktiot, ääriarvot, nabra, käyräviivaiset koordinaatistot



Kirjallisuus: H. Rikonen: Matematiikan pitkä peruskurssi V, Vektorimuuttujan funktioiden differentiaalilasku, Otakustantamo 315, 3. painos 1977.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104

**0.01.107 Vektoridifferentiaalilasku B (1,5 ov)**

20 + 14 kl 1—7 v

Opettaja leht. Ilkka, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Vektorimuuttujan funktioiden jatkuvuus ja differentioituvuus, ketjusääntö, pinta-teoriaa, implisiittifunktiot, ääriarvot.

Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan peruskurssin moniulotteinen analyysi §§ 1—14, Otakustantamo 322, 1974.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105

**0.01.108 Vektori-integraalilasku A (1,5 ov)**

24 + 12 kl 8—13 v

Opettaja apul.prof. Rikonen

Sisältö: Viiva-, taso- ja pintaintegraali, Stokesin lause, avaruusintegraali, Gaussin lause, pyörteetön ja lähteetön vektorikenttä.

Kirjallisuus: H. Rikonen: Matematiikan pitkä peruskurssi VI, Vektorimuuttujan funktioiden integraalilasku, Otakustantamo 333, 3. painos 1977.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106

**0.01.109 Vektori-integraalilasku B (1,5 ov)**

18 + 12 kl 8—13 v

Opettaja leht. Ilkka, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Taso-, pinta- ja avaruusintegraalit, nabla, Gaussin, Stokesin ja Greenin kaavat, pyörteetön- ja lähteetön vektorikenttä.

Kirjallisuus: J. Segercrantz: Matematiikan peruskurssin moniulotteinen analyysi §§ 15—24, Otakustantamo 322, 1974. K. Väisälä: Vektorianalyysi §§ 19—21, WSOY 1954.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105, 107

**0.01.110 Differentiaaliyhtälöt A (1 ov)**

15 + 10 kl 1—5 v

Opettaja apul.prof. Rikonen

Sisältö: Ensimmäisen ja toisen kertaluvun tavallisten differentiaaliyhtälöiden ja lineaaristen normaaliryhmien analyyttinen ratkaiseminen, korkeamman kertaluvun lineaariyhtälöt.

Kirjallisuus: H. Rikonen: Matematiikan pitkä peruskurssi IV, Tavalliset differentiaaliyhtälöt, Otakustantamo 297, 3. painos 1976.

Esitiedot: 0.0.100, 102, 104

**0.01.111 Differentiaaliyhtälöt B (1 ov)**

15 + 10 kl 1—5 v

Opettaja apul.prof. Pitkäranta, ruotsiksi erik.opett.Lindqvist

Sisältö: Ensimmäisen ja toisen kertaluvun tavallisten differentiaaliyhtälöiden analyyttinen ratkaiseminen.

Kirjallisuus: T. Salenius: Matematiikan lyhyen peruskurssin differentiaaliyhtälöt, Otakustantamo 281, 1969.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105

**0.01.112 Sarjaoppi A (1,5 ov)**

23 + 16 kl 6—13 v

Opettaja prof. Nevanlinna

Sisältö: Vakio- ja funktiotermit reaal- ja kompleksisarjat, potenssisarjat, Taylorin sarjat, Fourier'n sarjojen alkeet.

Esitiedot: 0.01.102, 104, 110

**0.01.113 Sarjaoppi B (1,5 ov)**

23 + 16 kl 6—13 v

Opettaja apul.prof Segercrantz, ruotsiksi erik.opett. Lindqvist

Sisältö: Vakio- ja funktiotermit sarjat, potenssisarjat, Taylorin sarjat, Fourier'n sarjojen alkeet.

Kirjallisuus: T. Salenius: Matematiikan peruskurssin sarjaoppi, Otakustantamo 260, 1968.

Esitiedot: 0.01.103, 105, 111

#### 0.01.114 Vektorikentät (1,5 ov)

20 + 10 kl 8—12 v

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Vektorikentän muodostaminen lähteistä ja pyörteistä, epäjatkuvuuspinnat vektorija skalaarikentissä, Greenin kaavat sovellutukseen, tensorianalyysin alkeet.

Kirjallisuus: K. Väisälä: Vektorianalyysi §§ 22—36, 39—45, WSOY 1954.

Esitiedot: 0.01.100—111 (A- tai B-jaksot)

#### 0.01.115 Matriisilasku (2,5 ov)

36 + 24 kl 1—12 v

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: n-dimensioiset reaaliset ja kompleksiset vektorit, matriisit, lineaariset yhtälöryhmät, käänteismatriisin määrittäminen, ortogonaalisuus, determinantit, ominaisarvot ja -vektorit, normit, iteratiivisia menetelmiä yhtälöryhmien ratkaisemiseksi ja ominaisarvojen määrittämiseksi.

Kirjallisuus: Kivelä: Matriisilasku ja lineaarialgebra, Otakustantamo 1981.

Esitiedot: 0.01.100 tai 101, 0.01.102 tai 103 (kompleksiluvut) ja 3.76.100

#### 0.01.116 Numeerinen analyysi A (3,5 ov)

48 + 32 sl 6—13 v

Opettaja leht. Virkkunen

Sisältö: Liukulukuarimetitikka ja numeeristen algoritmien virhelähteet, interpolointi ja funktioiden approksimointi, numeerinen derivointi ja integrointi, epälineaaristen yhtälöiden ratkaiseminen, differentiaaliyhtälöiden ratkaiseminen.

Esitiedot: 0.01.100—107, 110—113 (A- tai B-jaksot), 0.01.115 ja 3.76.100

#### 0.01.117 Numeerinen analyysi B (2 ov)

26 + 20 sl 6—12 v

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Epälineaaristen yhtälöiden iteratiivinen ratkaiseminen, funktioiden interpolointi ja approksimointi, numeerinen derivointi ja integrointi, tavalliset differentiaaliyhtälöt.

Esitiedot: 0.01.100—107, 110—113 (A- tai B-jaksot)

#### 0.01.118 Funktioteoria A (2 ov)

24 + 16 sl 1—4 v

Opettaja prof. Nevanlinna

Sisältö: Kompleksimuuttujan funktiot, konformikuvaus, kompleksifunktioiden derivointi ja integrointi, Cauchyn integraalikaava, residylaskenta, Laurentin sarjat.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106, 108, 110, 112

#### 0.01.119 Funktioteoria B (1,5 ov)

20 + 14 sl 1—5 v

opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Kompleksimuuttujan funktiot, konformikuvaus, kompleksiset integraalit, sovelluksia Dirichlet'n problemaan.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105, 107, 109, 111, 113

#### 0.01.120 Integraalimuunnokset (2 ov)

26 + 12 sl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Tärkeimmät integraalimuunnokset; pääpaino Laplace-muunnoksella.

Esitiedot: 0.01.118 tai 119

**0.01.121 Erikoisfunktiot (2 ov)**

26 + 12 kl 1 pl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Tärkeimmät erikoisfunktiot ja ortogonaalifunktiosysteemit.

Esitiedot 0.01.120

**0.01.122 Osittaisdifferentiaaliyhtälöt (3 ov)**

39 + 26 kl

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Tavallisten differentiaaliyhtälöiden kvalitatiivista teoriaa, osittaisdifferentiaaliyhtälöiden analyyttinen ratkaiseminen.

Esitiedot: 0.01.118 tai 119

**0.01.124 Geometria (2,5 ov)**

26 + 26 kl

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: Metrinen, affiini ja projekttiivinen geometria, geometrian aksiomat, euklidinen ja epäeuklidinen geometria, geometrisista kuvauksista.

**0.01.125 Deskriptiivinen geometria (1,5 ov)**

10 + 15 sl 1 pl

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: Yhdensuuntaisprojektio ja keskusprojektio, topografiprojektio, Mongen projektio, aksonometria, ellipsi, pintojen leikkaukset, ääriviivat ja levitykset.

Kirjallisuus: Manninen: Teknillisen opiston deskriptiivinen geometria, 3. painos, Tammer-tekniiikka 1976.

**0.01.126 Perspektiivioppi (1,5 ov)**

10 + 15 sl 2 pl

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: Yhdensuuntaisprojektio ja keskusprojektio, aksonometria, normaali ja vino perspektiivikuva, perspektiiviruudot, perspektiivikuvan muodostaminen laskemalla, fotogrammetrin rekonstruktio.

Kirjallisuus: Kivelä: Perspektiivioppi ja aksonometria, Otakustantamo 1976.

**0.01.127 Projektio-oppi (3 ov)**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja leht. Kivelä

Sisältö: Yhdensuuntaisprojektio ja keskusprojektio, projektiot käyrille pinnoille, Pohlken lause, Schmidin—Eckhartin menetelmä, perspektiivikuvat, affiniteetti ja projektiviteetti, reaaliinen projektiiivinen avaruus, Desarguesin ja Pappuksen lauseet, kartioleikkaukset, tietokonegrafiikkaa.

Kirjallisuus: Kivelä: Perspektiivioppi ja aksonometria, Otakustantamo 1976.

**0.01.128 Nomografia (1 ov)**

13 + 0 kl 1 pl

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Asteikot ja funktiopaperit, tavallisimmat kolmen muuttujan viivotin- ja verkko-nomogrammit, eräitä yhdistettyjä nomogrammeja sekä asteikkoverkon käyttö neljän ja useamman muuttujan nomogrammeissa.

Kirjallisuus: T. Salenius: Nomografia, Otakustantamo 337, 1974.

Esitiedot: 0.01.100, 102 tai 0.01.101, 103

**0.01.130 Arkkitehtimatematiikka (4 ov)**

52 + 52 sl + kl

Opettaja vs yliass. N.N.

Sisältö: Perustiedot seuraavista aiheista: yhden ja useamman muuttujan differentiaali- ja



integraalilasku, differentiaaliyhtälöt, lineaarialgebra, lineaarinen ohjelmointi, tilastomatematiikka, stokastiset prosessit.

**0.01.131 Kemiallisen tekniikan matemaattiset menetelmät (3 ov)**

39 + 26 sl

Opettaja leht. Virkkunen

Sisältö: Matriisialgebraa, differentiaali- ja osittaisdifferentiaaliyhtälöistä, kompleksifunktiot, Laplace- ja Fourier-muunnokset.

Esitiedot: 0.01.100—113 (A- tai B-jaksot)

**0.01.132 Fysiikan matemaattiset menetelmät (2,5 ov)**

26 + 26 sl

Opettaja apul.prof. Rikkonen

Sisältö: Ryhmäteorian, integraaliyhtälöiden ja variaatiolaskun alkeet.

Esitiedot: 0.01.120, 121

**0.01.133 Konetekniikan matemaattiset menetelmät (3 ov)**

39 + 26 kl

Opettaja apul.prof. Segercrantz

Sisältö: Osittaisdifferentiaaliyhtälöistä (erityisesti eräät tekniikassa tarvittavat osittaisdifferentiaaliyhtälöt), Laplace-muunnoksesta, Fourier-muunnoksesta, integraalimuunnosten ja Fourier-sarjojen soveltaminen osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Esitiedot: 0.01.100—113 (A- tai B-jaksot)

**0.01.140 Funktioaalialyysin perusteet (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Modernin analyysin topologisten ja algebrallisten menetelmien peruskäsitteet, erityisesti Banach- ja Hilbert-avaruuksien teoriaa.

Esitiedot: 0.01.104, 108, 112

**0.01.141 Funktioavaruuksien teoria (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Lebesguen mitta- ja integraatioteoriaa sekä sovellutuksissa useimmin esiintyvien reaali- ja kompleksiarvoisten funktioiden muodostamien Hilbert-avaruuksien peruskäsitteitä.

Esitiedot: 0.01.140

**0.01.142 Funktioaalialyysin seminaari (1,5 ov/lukuk) L**

52 + 0 sl + kl

Opettajat prof. Lehti ja N.N.

Sisältö: Aihepiiri ilmoitetaan myöhemmin.

**0.01.144 Spektraalteoria Hilbert-avaruudessa (4 ov) L**

48 + 24 kl

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Hilbert-avaruuden lineaaristen operaattoreiden teoriaa, erityisesti niiden spektraaliesitys.

Kirjallisuus: G. Helmsberg: Introduction to Spectral Theory in Hilbert Space

**0.01.145 Banach-algebrojen teoria (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Banach-algebrojen teorian peruskäsitteet ja niiden sovellutuksia Hilbert-avaruuden lineaaristen operaattoreiden teoriaan.

Kirjallisuus: R. G. Douglas: Banach Algebra Techniques in Operator Theory

Esitiedot: 0.01.141, 142

**0.01.147 Operaattorialgebra (4 ov) L**

48 + 24 sl

Opettaja FL Weikkolainen

Sisältö: Diskreetin ja jatkuvan muuttujan funktioiden konvoluutioalgebra ja sen varaan rakentuvaa Mikusinskin operaattorialgebraa sovellutuksineen.

**0.01.148 Operaattorianalyysi (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja prof. Lehti

Sisältö: Konvergoivien jonojen ja sarjojen teoriaa Mikusinskin operaattorikunnassa sekä näiden sovellutuksia.

**0.01.149 Normiavaruuksien perusteet (4 ov) L**

48 + 24 sl

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Hilbert- ja Banach-avaruuksien perusteoria, LP-avaruudet sekä integrointiteoriaa, Fourier-muunnokset.

Kirjallisuus: Rudin: Real and Complex Analysis, luvut 1—9.

Esitiedot: 0.01.100—112 (A-jaksot)

**0.01.151 Kompleksianalyysi (4 ov) L**

48 + 24 kl

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Analyyttisten funktioiden ominaisuuksia, harmoniset funktiot, maksimiperiaate, konformikuvaukset, analyttinen jatkaminen, Hp-avaruudet.

Kirjallisuus: Rudin: Real and Complex Analysis, luvut 10—20.

**0.01.152 Distribuutiot ja niiden Fourier-muunnokset (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: W. Rudin: Functional Analysis, luvut 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9.

Kirjallisuus: Yllä mainittu kirja

Esitiedot: 0.01.150 tai vastaavat tiedot

**0.01.153 Banach-algebrat ja puoliryhmät (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: W. Rudin: Functional Analysis, luvut 4, 5, 10, 11, 12, 13.

**0.01.154 Tavallisten differentiaaliyhtälöiden teoria (3 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Differentiaaliyhtälöiden yleiset ominaisuudet, Poincaré-Bendixon-teoria, lineaariset systeemit, epälineaariset systeemit, averaging-menetelmä.

**0.01.155 Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden teoria (4 ov) L**

51 + 24 sl

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Hyperboliset ja elliptiset yhtälöt, heikot derivaatat, Sobolev-epäyhtälöt, Gårdingin epäyhtälöt, Dirichlet'n ongelma, puoliryhmät, evoluutioyhtälöt.

**0.01.156 Integraaliyhtälöt (3 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Fredholm'n teoria, lineaariset Volterra-yhtälöt, symmetriset ytimet.

Kirjallisuus: Hochstadt: Integral Equations.

**0.01.157 Volterra-yhtälöt (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Skalaaristen sekä abstraktisten Volterra integraali- ja integrodifferentiaaliyhtälöitten teoriaa, erityisesti yhtälöitten asympototiikkaa.

**0.01.158 Fourier-muunnosten perusteet (3 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö:  $L_1$ - ja  $L_2$ -funktioiden Fourier-muunnos, Fourier-sarjojen ja melkein jaksollisten funktioiden teoriaa.

Kirjallisuus: Goldberg: Fourier Transforms.

**0.01.159 Harmoninen analyysi (2,5 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Londen

Sisältö: Luvut I—VI kirjasta Katznelson: An Introduction to Harmonic Analysis.

Kirjallisuus: Yllä mainittu kirja

Esitiedot: 0.01.150 ja 151 tai vastaavat tiedot

**0.01.160 Epälineaarinen analyysi (3,5 ov) L**

39 + 26 kl

Opettaja prof. Nevanlinna

Sisältö: Kiintopiste- ja implisiittilauseita, iteroinneista, haarautumisteoriaa.

Esitiedot: 0.01.140 tai 149

**0.01.161 Vektorialgebra ja -analyysi (2,5 ov) L**

24 + 24 sl

Opettaja dos. Lounesto

Sisältö: Vektorialgebraa ja -analyysia modernissa formalismissa, joka mahdollistaa yleistysten kolmiulotteisesta avaruudesta mielivaltaiseen  $n$ -ulotteiseen avaruuteen.

**0.01.162 Spinoriteorian seminaari (2 ov) L**

24 + 0 kl

Opettaja dos. Lounesto

Sisältö: Cliffordin algebrat ja spinorit, hyperkompleksinen analyysi, elektronin spin, Minkowskin avaruus, Diracin yhtälö.

**0.01.163 Differentiaalitopologia (1,5 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Lounesto

Sisältö: Differentioituvien monistojen globaaleja ominaisuuksia. Lien ryhmien differentiaaligeometriaa, silmällä pitäen fysikaalisia sovellutuksia mm. mittakenttäteorioihin.

Esitiedot: 0.01.24 ja 2.44.57

**0.01.165 Ryhmäteoria (3 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Algebrallisten ryhmien teorian perusteet mukaanlukien mm. ryhmien tuloesitykset, Sylowin lauseet, permutaatioryhmät ja vapaat ryhmät, ratkeavat ja nilpotentit ryhmät sekä lineaariset esitykset ja ryhmäkarakteerit.

**0.01.166 Variaatiolasku (3 ov) L**

36 + 24 kl

Opettaja apul.prof. Segercrantz

Sisältö: Eulerin yhtälö, taite-ehdot, Legendren ja Weierstrassin välttämättömät ehdot ääriarvoille, Hilbertin integraali, riittäviä ehtoja ääriarvoille, liikkuvat pääpisteet, isoperimetriset probleemit, parametrimuoto, Hamilton-funktio ja Eulerin yhtälön kanoninen muoto, kaksoisintegraalien Eulerin yhtälö.

Kirjallisuus: Esim. Clegg: Calculus of Variations (Oliver and Boyd, 1968) sekä luennoilla jaettavia täydennyksiä.

Esitiedot: 0.01.100—113 (A- tai B-jaksot)



**0.01.168 Greenin funktiot (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Rikkinen

Sisältö: Greenin funktioiden käyttö reuna-arvoprobleemien ratkaisemisessa.

**0.01.169 Lineaariset epäyhtälöt (3 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Rikkinen

Sisältö: Rajaratkaisuperiaate, dualiteettiperiaate; yleisen ratkaisun konstruointimenetelmiä.

**0.01.170 Approksimaatioteoria (3 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Rikkinen

Sisältö: Funktioiden approksimointi välillä ja äärellisessä pistejoukossa eri normeja käyttäen; numeerisia algoritmeja.

Kirjallisuus: Rice: The Approximation of Functions I (Addison—Wesley).

Esitiedot: 0.01.115, 0.01.116 tai 117, (0.01.121)

**0.01.172 Elementtimenetelmän perusteet (3.5 ov) L**

39 + 26 sl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Elementtimenetelmän matemaattinen tausta, tavallisimmat elementtityypit ja niiden käyttö fysikaalisissa reuna-arvotehtävissä, muotofunktioiden ominaisuuksia, konvergenssikysymyksiä.

Esitiedot: 0.01.110—111 (A- tai B-jaksot), 0.01.114

**0.01.173 Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden numeeriset menetelmät (3.5 ov) L**

39 + 26 kl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Lähinnä parabolisten ja hyperbolisten yhtälöiden ratkaisuihin käytettävistä numeerisista menetelmistä.

Esitiedot: 0.01.172

**0.01.175 Numeerinen matriisilaskenta (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja leht. Virkkunen

Sisältö: Matriisilaskennan numeeristen algoritmien laatiminen. Kertyvän pyöristysvirheen ja algoritmien stabiilisuuden arviointi. Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaiseminen, suorat sekä iteratiiviset menetelmät. Ylimääräytyvän yhtälöryhmän ratkaiseminen pienimmän neliösumman keinolla, pseudoinverssit. Matriisin ominaisarvojen ja ominaisvektoreiden laskeminen. Matriisilaskennan ohjelmistot tietokoneilla. Kurssiin sisältyy harjoitustyö.

Kirjallisuus: Stewart G. W.: Introduction to matrix computations, Academic Press, 1973.

Lisäksi opetusmonisteita ja tietokoneohjelmien selostuksia.

Esitiedot: 0.01.115, 0.01.116 tai 117 ja 3.76.105

**0.01.176 Numeerisen analyysin seminaari (1.5 ov/lukuk) L**

52 + 0 sl + kl

Opettaja prof. Nevanlinna

Sisältö: Ilmoitetaan myöhemmin.

**0.02.100 Todennäköisyyslasku A (1,5 ov)**

24 + 12 sl 1 pl

Opettaja leht. Laininen

Sisältö: Satunnaiskokeen matemaattinen malli, todennäköisyyslaskennan aksioomat ja niistä johdettuja todennäköisyyden ominaisuuksia, satunnaismuuttuja ja jakauma, jakauman analyttinen käsittely, jakaumamalleja, usean muuttujan yhteisjakauma, jakauman kuvailu tunnuslukujen avulla, kahden muuttujan korrelaatioteoria, konvergenssi ja tärkeitä raja-arvo-

lauseita, keskeisiä lauseita todistetaan ja esitetään sovellutuksia tekniikkaan.  
Esitiedot: 0.01.100, 102, 104

#### 0.02.101 Todennäköisyyslasku B (1,5 ov)

24 + 12 sl 1 pl

Opettaja apul.prof. Pitkäranta

Sisältö: Satunnaiskokeen matemaattinen malli, todennäköisyyslaskennan aksioomat ja todennäköisyyden ominaisuuksia, satunnaismuuttuja ja jakauma, jakauman analyttinen käsittely, jakaumamalleja, usean muuttujan yhteisjakauma, jakauman kuvailu tunnuslukujen avulla, kahden muuttujan korrelaatioteoria, suurten lukujen laki ja keskeinen raja-arvolause. Täsmällisiä matemaattisia todisteluita ei suoriteta, esitetään runsaasti sovellutuksia tekniikkaan.

Esitiedot: 0.01.101, 103, 105

#### 0.02.102 Tilastomatematiikka (1,5 ov)

24 + 12 sl 2 pl

Opettaja leht. Lainen

Sisältö: Havaintoaineiston kuvaus. Piste-estimointi ja väliestimointi; sovellutus normaali-jakautuneisiin satunnaissuureisiin. Epäparametrisia testejä, lineaaristen mallien teoria, esitetään runsaasti sovellutuksia tekniikkaan.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101

#### 0.02.103 Kokeiden suunnittelu (2,5 ov)

40 + 20 kl

Opettaja leht. Lainen

Sisältö: Näytesuuruus, sekvenssianalyysi, virheiden hierarkia, varianssianalyysiin perustuvista koejärjestelyistä ja niiden tulkinnasta, 2<sup>n</sup>-koeakaaviot ja osakoeakaaviot, epälineaaristen riippuvuuksien etsiminen, kokeellinen optiminhaku.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

#### 0.02.107 Matematiikan harjoitustyöt (1 ov)

0 + 0 sl + kl

Opettajat leht. Lainen (tilastomatematiikka) ja leht. Virkkunen (numeerinen analyysi).

Sisältö: Yksilöllisiä harjoitustöitä numeerisen analyysin ja/tai tilastomatematiikan alalta.

Esitiedot: 0.01.116 tai 117 ja/tai 0.02.102

#### 0.02.108 Matematiikan erikoistyöt (6 ov)

0 + 0 sl + kl

Opettaja prof. Hämäläinen

Sisältö: Kaksi yksilöllistä itsenäistä tutkimustehtävää, jotka liittyvät käytännössä esiintyviin matemaattisiin probleemoihin. Tarkempia ohjeita saa laboratorioinsinööriltä.

#### 0.02.109 Matemaattinen tilastotiede (4 ov) L

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja: dos. Nummelin

Sisältö: Estimointi, hypoteesin testaus, sekventiaaliset proseduurit, varmuusalue, varianssianalyysi, regressioanalyysi, multinormaalijakauma, ei-parametriset menetelmät.

Kirjallisuus: G. G. Roussas: A First Course in Mathematical Statistics

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

#### 0.02.110 Matemaattinen todennäköisyyslasku (4 ov) L

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja: dos. Nummelin

Sisältö: Todennäköisyyslaskennan mittateoreettiset perusteet, konvergenssi ja tärkeimmät raja-arvolauseet.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101

**0.02.111 Stokastiset prosessit (3 ov) L**

40 + 20 sl + kl

Opettaja dos. Arjas

Sisältö: Markovin ketjut, Markovin ketjujen rajalause, ajan suhteen jatkuvat Markovin ketjut, järjestyskorrelaatiot, jonoteoria.

Esitiedot 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

**0.02.113 Jonoteoria (2 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Hyvärinen

Sisältö: Jonoilmiöiden tarkastelu stokastisena prosessina, ääretön tai äärellinen käyttäjäjoukko, yksi tai useampi palveluyksikkö, jonokurit, proriteetit, sisäkkäiset jonot, jonojen käsittely Markov-prosesseina.

**0.02.115 Stokastisten menetelmien seminaari (1,5 ov/lukuk) L**

Ei pidetä tänä lukuvuonna

Sisältö: Vaihtelee vuosittain.

**0.02.117 Luotettavuusteorian seminaari (1 ov) L**

Ei pidetä tänä lukuvuonna

Sisältö: Vaihtelee vuosittain.

**0.02.118 Luotettavuustekniikka (2,5 ov) L**

30 + 15 kl

Opettaja dipl.ins. Mankamo

Sisältö: Järjestelmien luotettavuusanalyysin perusteet, monimutkaisten järjestelmien analyysissä käytettävät menetelmät, käyttövarmuuden optimointi, riskinmääritys.

Kirjallisuus: Ervamaa, Mankamo, Suokas: Luotettavuustekniikka, Insinööri-tieto, 1979.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102 (tai 0.02.01 tai 02)

**0.02.119 Luotettavuusanalyysin stokastisista perusteista (2 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Hyvärinen

Sisältö: Piste, erikoisesti uusiutumisprosessin teoriaa, eliniän jakautumista ja niiden mitaamista sekä näihin nojautuen systeemien luotettavuuden, käytettävyyden ja huollettavuuden matemaattisia perusteita sekä näihin liittyviä taloudellisia tarkasteluja.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102 (tai 0.02.01 tai 02)

**0.02.120 Tilastollisista malleista (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja leht. Laininen

Sisältö: Regressio- ja varianssianalyysi, erotteluanalyysi, faktorianalyysi, epäparametrisia menetelmiä.

**0.02.123 Aikasarja-analyyseistä (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja prof. Hämäläinen

Sisältö: Lineaariset, liukuvan keskiarvon ja autoregressiomallien perusteet ja käyttö sekä niihin kuuluva korrelaatioteoria, ennustus- ja filtrausprobleemojen käsittelyä.

Esitiedot: 0.02.100 tai 101 ja 0.02.102

**0.02.126 Biomatematiikan seminaari (2 ov/lukuk) L**

39 + 0 sl

Opettaja prof. Hämäläinen

Sisältö: Matemaattisten mallien käyttö biologiassa ja lääketieteellisessä tekniikassa.

Esitiedot: 0.01.100—111 (A- tai B-jaksot)

**0.02.140 Lineaarinen ohjelmointi (3 ov) L**

24 + 24' sl

Opettaja apul.prof. Ruuth



Sisältö: Konveksit joukot, lineaariset epäyhtälöt, simplex-algoritmi, revised simplex-algoritmi, dekompositioalgoritmi, parametrisen ohjelmointi, separoituva ohjelmointi, kuljetus-algoritmi, lineaariseen ohjelmointiin palautuvat tehtävät, harjoitustyö.

Kirjallisuus: O. Lokki: Matemaattinen ohjelmointi I, Ota DATA C 27, 1978), A. Planman & M. Tuominen: FMPS:n käyttö lineaarisessa ohjelmoinnissa. TKK, laskentakeskus (1979), H. A. Taha: Integer Programming, Academic Press (1975).

Esitiedot: 0.01.115 (tai 0.01.24 tai 26)

#### 0.02.141 Optimointioppi (4 ov) L

47 + 30 kl

Opettaja prof. Hämäläinen

Sisältö: Konvekksi ohjelmointi (Kuhn-Tuckerin teoria), vapaiden ja sidottujen ääriarvojen hakumenetelmät ja niille asetettavat yleiset konvergenssi- ym. vaatimukset, yleiset optimointimenetelmät.

Kirjallisuus: O. Lokki: Matemaattinen ohjelmointi I (Ota DATA C 27, 1978)

Esitiedot: 0.01.116 tai 117 ja 0.02.140 (tai 0.01.27/28 ja 0.02.12)

#### 0.02.142 Optimointioppi seminaari (1.5 ov/lukuk) L

54 + 0 sl + kl

Opettaja prof. Hämäläinen

Sisältö: Uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen (metsä-, energia-, mineraali- ja kalavarat) optimaalisen hyödyntämisen matemaattisia malleja ja menetelmiä.

Esitiedot: 0.01.100—111 (A- tai B-jaksot)

#### 0.02.143 Verkkotehtävien optimointi (2,5 ov) L

36 + 0 sl

Opettaja dos. Salo

Sisältö: Kuljetusprobleemoiden teoriaa ja algoritmeja verkkojen teorian avulla. Kuljetusprobleema ja sen yleistys, kauttakuljetusprobleema, kapasiteettirajoitettu kauttakuljetusprobleema, maksimivirtaus verkossa, töidenjärjestelyprobleema. Opintojakso sisältää harjoitustyön.

Esitiedot: 0.02.140, 0.01.115 tai vastaava.

#### 0.02.144 Optimoinnin matemaattinen teoria (3 ov) L

Ei luennoida tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Salo

Sisältö: Funktionaalianalyysiin perustuva ekstreemiprobleemoiden yhtenäinen teoria. Kat-  
taa mm. klassillisen Lagrangen menetelmän, lineaarisen ja epälineaarisen ohjelmoinninteorian, variaatiolaskennan teorian, Pontryagin maksimiperiaatteen teorian ja funktion parhaan approksimaation teorian.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106, 110 ja 0.02.141 (tai vastaavat tiedot)

#### 0.02.145 Diskreetti optimointi (4 ov) L

41 + 26 kl

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Kokonaislukuohjelmoinnin tärkeimmät algoritmit sovellutuksineen, harjoitustyö. Kirjallisuus: H. A. Taha: Integer Programming, Academic Press 1975, O. Lokki: Matemaattinen ohjelmointi II, Ota DATA C 26 (1977).

Esitiedot: 0.02.140 (tai 0.02.12)

#### 0.02.147 Töidenjärjestelyprobleemat ja varastoteoria (4 ov) L

Ei luennoida tänä lukuvuonna

Opettaja prof. Hämäläinen

Sisältö: Sekvenssittehtävien, töidenjärjestelytehtävien sekä varastoprobleemojen matemaattisista malleista.

#### 0.02.148 Dynaaminen optimointi ja maksimiperiaate (3 ov) L

Ei luennoida tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Salo

Sisältö: Operaatioanalyysin ja säätö- ja systeemiteorian dynaamisten mallien optiminhaun menetelmiä: dynaaminen ohjelmointi, variaatiolaskenta, maksimiperiaate.

Esitiedot: 0.01.100, 102, 104, 106, 110, 0.02.141 (tai vastaavat tiedot)

0.02.149 Suurten järjestelmien lineaarinen ohjelmointi (2,5 ov) L

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Salo

Sisältö: Eräiden erikoistyyppisten lineaaristen ohjelmointitehtävien ratkaisumenetelmiä, jotka ratkaisevat alkuperäisen tehtävän pienempien osatehtävien kautta.

0.02.150 Operaatiotutkimuksen taloussovellutuksia (2 ov) L

26 + 12 kl

Opettaja dos. Kallio

Sisältö: Opintojaksossa tarkastellaan eräitä talouselämän OR-sovellutuksia sekä viime-aikaista menetelmäkehitystä. Näitä sovellutuskohhteita ovat mm. lyhyen- ja pitkäntähtäimen rahoituksensuunnittelu, investointivaihtoehtojen arviointi sekä metsäteollisuutemme pitkän aikavälin strategiovaihtoehtojen analyysi. Menetelmäpuolella tarkastellaan mm. optimoinnin ohjelmistokehitystä sekä monitavoitteisuuden ja epävarmuustekijöiden huomiointia OR:n management-sovellutuksissa.

Esitiedot: 0.02.140

0.02.152 Peliteoria (4 ov) L

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja prof. Hämäläinen

Sisältö: Kahden pelaajan nollasummapelit, lineaarisen ohjelmoinnin käyttö ratkaisun haussa, pelit, joissa on ääretön määrä strategioita, monivaiheiset pelit, hyötyteoria, kahden pelaajan ei-nollasummapelit,  $n:n$  pelaajan pelit, Shapleyn arvo, sopimuksen teko. Yhteys monitavoiteohjelmointiin ja päätöksentekoteoriaan.

0.02.154 Päätöksentekoteoria (4 ov) L

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Päätöksenteko varmuuden, riskin ja epävarmuuden vallitessa, hyötyteoria, riskinjakojen ja ryhmäpäätökset, dynaamisen ohjelmoinnin käyttö päätöksenteossa, Bayesin oppivat prosessit, riskialttiit Markovin päätösprosessit.

0.02.155 Sumeat systeemit (1.5 ov) L

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Tuominen

Sisältö: Sumea päätöksenteko. Yhteys päätöksentekoon riskin ja epävarmuuden vallitessa. Monitavoitteinen päätöksenteko. Monen päätöksentekijän ongelma. Dynaamiset systeemit. Sovellutuksia.

Kirjallisuus: Kickert W. J. M.: Fuzzy theories on decisionmaking. Frontiers in Systems Research, Vol. 3, 1978. Lisäksi opetusmonisteita.

Esitiedot: 0.02.140

0.02.156 Operaatioanalyysin teollisia sovellutuksia (4,5 ov) L

81 + 0 sl + kl

Opettajat apul.prof. Ruuth ja dos. Heikkilä

Sisältö: Mallin rakentaminen ja soveltaminen. Ryhmätyöskentelyä harjoitellaan teknistaloudellisten projektien puitteissa. Opintoretkeilyä teollisuuslaitoksiin.

Esitiedot: 0.02.140, 141 (tai 0.02.10 ja 12)

0.02.157 Stokastinen optimointi (1.5 ov) L

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Tuominen

Sisältö: Riskirajoitettu optimointi. Monivaiheiset menetelmät. Riskiherkkä hyötyfunktio. Kohdefunktion valintaongelma. Täydellisen informaation hinta. Sovellutuksia.

Esitiedot: 0.02.100 ja 0.02.140

**0.02.159 Kombinatoriikka (4 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja leht. Ilkka

Sisältö: Lukumäärä- ja olemassaoloprobleemoja äärellisissä joukoissa, graafien teoriaa, äärellisistä insidenssistruktuureista.

**0.02.172 Tiedon matematiikka (2 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Hyvärinen

Sisältö: Eri muodoissa esiintyvän tiedon matemaattiset ominaisuudet. Sovellutuksina esim. tiedon tiivistäminen, luonnolliset kielet, kielen automaattinen kääntäminen, kryptografia, koodausmenetelmät, automaattinen virheen havaitseminen ja korjaus, hahmon tunnistus, signaalien suodatus.

**0.02.173 Liukulukulaskennan ja matemaattisen ohjelmiston seminaari (1.5 ov/lukuk) L**

Ei pidetä tänä lukuvuonna

Opettaja leht. Virkkunen

Sisältö: Tietokoneissa käytetty liukulukuaritmetiikka, siitä johtuvat pyöristysvirheet, niiden välttäminen ja arvioiminen, algoritmien stabiilisuus, numeeristen algoritmien laatiminen ja ohjelmoiminen siten, että ohjelmasta tulee tehokas tietokoneen kannalta.

**0.02.175 Teknismatemaattinen tietojenkäsittely (2 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja erik.opett. Sipilä

Sisältö: Matemaattisten ongelmien ratkaisemisesta tietokoneen avulla. Perehdytään valmiiden ohjelmapakettien käyttöön.

**0.02.176 Matemaattisen tietojenkäsittelyn seminaari (2 ov/lukuk) L**

40 + 0 kl

Opettaja apul.prof. Ruuth

Sisältö: Teollisuuden (muut kuin taloudelliset-hallinnolliset) tietojenkäsittelyjärjestelmät, viimeaikainen kehitys ja tulevaisuuden näkymät, kansainvälisten työryhmien (mm. IFIP, IEEE ja International Purdue Workshop on Industrial Computer Systems) tulosten seuranta. Aihepiiri vaihtelee vuosittain.

**0.02.178 APL-kieli ja sen matemaattiset sovellutukset (3 ov) L**

Ei luennoita tänä lukuvuonna

Opettaja dos. Hyvärinen

Sisältö: APL-ohjelmointikieli sekä sen joitakin matemaattis-teknisiä sovellutuksia.

**Kurssit****0.02.22 Matematiikan ja sovelletun matematiikan erikoistyöt (12)**

0 + 0 sl + kl, lab ins Koskenniemi

**0.02.23 Matematiikan erikoistyöt I (6)**

0 + 0 sl + kl, lab ins Koskenniemi

**0.02.24 Matematiikan erikoistyöt II (6)**

0 + 0 sl + kl, lab ins Koskenniemi

**0.03 FYSIIKKA**

prof Pekka Hautojärvi, U 211, K-2360

apulaisprofessorit: Martti Bister, U 108, K-2230; Turkka Tuomi, U 107, K-2145, virkavapaa sl, virkaa hoitamaan määrätty TkT Olavi Keski-Rahkonen; Simo Vihinen, U 203, K-2018; Teijo Åberg, U 208, K-2321.



dosentit: TkT Simo Hemilä, TkT Väinö Kelhä, TkT Risto Nieminen, lab ins TkT Olavi Keski-Rahkonen, Y 130, K-2330, virkavapaa sl lehtori FT Juha Utriainen, U 204, K-2054 ylläsi TkT Simo Hemilä; U 209, K-2057

assistentit: DI Matti Jäntti, U 216 A, K-2060; DI Jukka Lahtinen, U 105, K-2935; TkT Matti Manninen, U 206, K-2056; DI Esko Mikkola, Y 132, K-2882; TkT Kari Naukkari-  
nen, U 101, K-2361; DI Martti Puska, U 201, K-2059; DI Klaus Rytsölä, U 215, K-2058; DI Markku Suvanan, U 216 B, K-2055; FL Veli-Pekka Tanninen, U 102, K-2992; DI Jukka Tulkki, U 204, K-2883; FK Jukka Valjakka, Y 131, K-2331; assistentit tavatta-  
vissa laboratoriotöiden aikana fysiikan laboratorioissa A ja B, K-2326, sekä isotooppi-  
laboratoriossa, K-2884

erikoisopettajat: dos Väinö Kelhä, U 219, VTT 44340; FT Kaj-Erik Löfgren, U 219, K-2065; FL Veli-Pekka Tanninen, U 102, K-2992 kanslia U 210, K-2360

## Opintojaksot

### 0.03.110 Fysiikan perusteet koulutusohjelmaa A varten (2 ov)

27 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Värähtely- ja aaltoliikkeiden teoriaa. Valo-oppia, erityisesti värioppia. Virtausoppia ja lämpöoppia, erityisesti silmälläpitäen rakennusten energiatalouteen liittyviä fysikaalisia ilmiöitä. Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.10.

Kirjallisuus: Kurssin kattavaa oppikirjaa ei ole. Luentorunko jaetaan osallistujille.

Edellytykset: Kurssi rakentuu oppikoulun fysiikan kurssin pohjalle.

### 0.03.118 Fysiikka (KM) (9 ov)

162 + 54 sl + kl

Opettaja apul prof Bister

Sisältö: Statiikka. Kinematiikka. Erikoisen suhteellisuusteorian alkeet. Massapisteen dynamiikka. Usean massapisteen dynamiikka. Jäykän kappaleen dynamiikka. Gravitaatio. Harmoninen liike. Termodynamiikan perusteet. Staattinen sähkömagneettinen kenttä. Tasavirtapiireistä. Ajasta riippuva sähkömagneettinen kenttä. Vaihtovirtapiireistä. Aaltoliike. Sähkömagneettinen aaltoliike. Polarisaatio. Interferenssi. Seisova aaltoliike. Diffraktio. Geometrinen optiikka. Kuljetusteoriaa.

Vastaa aikaisempia kursseja 0.03.18, 0.03.19.

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics I ja II. Korhonen—Vihinen: Lämpöoppi: (Otakust., No 206). Luentomonisteita.

### 0.03.120 Fysiikan perusopintojakso; sähkö- ja valo-oppi (Tf) (5 ov)

81 + 54 kl

Opettaja dosentti Kelhä

Sisältö: Kurssi sisältää seuraavat aiheet: sähköinen ja magneettinen vuorovaikutus, staattiset sekä ajan mukana muuttuvat sähkömagneettiset kentät, sähkömagneettiset aallot sekä niiden heijastuminen, taittuminen polarisoituminen, geometrinen optiikka, interferenssi ja diffraktio.

Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.21.

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics II, Fields and Waves, Addison-Wesley 1967.

### 0.03.122 Fysiikan perusopintojakso, mekaniikka (4,5 ov) (S)

81 + 41 sl

Opettaja vs apul prof Keski-Rahkonen

Sisältö: Statiikan ja lujuusopin perusteet. Massapisteen kinematiikka. Suhteellinen liike. Lorentzin muunnos, liike Maan suhteen. Massapisteen dynamiikka: liikemäärä, impulsi-momentti, Newtonin lait. Työ ja energia, konservatiivinen voima. Massapistesysteemien dynamiikka: painopisteen liike. Suurengiadynamiikka. Värähdysliike: vaimeneneva vä-

rähdysliike, pakkovärähtelyt, kytketyt värähtelijät. Gravitaatiovuorovaikutus. Tilastollista mekaniikkaa. Kaasun tilanyhtälö. Termodynamiikan pääsäännöt. Kuljetusilmiöt.

Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.22

Kirjallisuus: M. Alonso—E. J. Finn: Fundamental University Physics Vol I (2. painos), Mechanics and Thermodynamics. M. Sergelius—E. Niskanen: Teknillinen mekaniikka, I osa, Statiikka 21.—25., 31., 61.—64.

### 0.03.123 Fysiikan perusopintojakso, sähkö-, valo- ja aaltoliikeoppi (4,5 ov) (S)

81 + 27 kl

Opettaja apul prof Tuomi

Sisältö: Sähköinen ja magneettinen vuorovaikutus, sähkömagneettisen kentän Lorentzin muunnos. Staattinen ja ajasta riippuva sähkömagneettinen kenttä. Maxwellin yhtälöt. Aineen makroskooppiset sähköiset ja magneettiset ominaisuudet. Sähkömagneettinen säteily, fotonit. Aaltoliike yleisesti, mekaaninen aaltoliike, sähkömagneettiset aallot. Aaltoliikkeen heijastuminen, taittuminen, polarisaatio, interferenssi ja diffraktio. Geometrisen optiikka. Fotometria. Värioppi. Vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.23.

Kirjallisuus: M. Alonso—E. J. Finn: Fundamental University Physics Vol. II, Waves and Fields. U. Korhonen—S. Vihinen: Valo-oppi, Otakust. no 242, 7.1.—7.5., 8.1.—8.7.

### 0.03.124 Fysiikan perusopintojakso; Mekaniikka ja lämpöoppi (4 ov) (Ke, P)

varten

68 + 27 sl

Opettaja apul prof Åberg

Sisältö: Kinematiikkaa. Massa ja impulssimomentin säilymlaki. Newtonin massapiste-mekaniikkaa. Työ, energia ja energian säilymlaki. Pyörimis- ja värähdysliikkeistä. Kiinteiden aineiden ja nesteiden mekaanisista ominaisuuksista. Aaltoliike. Kineettinen teoria ja termodynamiikan perusteita. Kiinteiden aineiden ja nesteiden termisiä ominaisuuksia. Lämmön siirtyminen.

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics, Vol I.

Vastaa lähinnä 0.03.24

### 0.03.125 Fysiikan perusopintojakso; Sähkömagnetismi ja optiikka (4 ov) (Ke, P)

68 + 27 kl

Opettaja apul prof Åberg

Sisältö: Sähköstatiikka. Sähkövarausten kuljettumisesta. Magneettikenttä. Aineen dielektristä ja magneettisista ominaisuuksista. Sähkömagneettinen induktio. Maxwellin yhtälöt. Sähkömagneettinen aaltoliike: eteneminen, yhdistyminen ja polarisaatio. Geometrista optiikkaa. Optisia ja elektronisia sovellutuksia.

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics, Vol II

Vastaa lähinnä 0.03.25

### 0.03.126 Fysiikka (Ko) (7 ov)

135 + 27 sl + kl

Opettaja apul prof Vihinen

Sisältö: Värähtelyistä. Yksinkertainen aaltoliike. Akustiikkaa. Lämmön siirtyminen. Sisäenergia. Entalpia. Entropia. Kineettisestä kaasuteoriasta. Reaalikaasuista. Neste- ja kaasuvirtauksen perusteita. Sähköstaattinen kenttä. Stationaariset virrat. Pysyvä magneettikenttä. Muutuva magneettikenttä ja sähkömagneettinen induktio. Vaihtovirrat. Sähkömagneettiset aallot. Fotometriä. Dispersio, interferenssi ja diffraktio. Valon polarisaatio. Muutamia kohtia atomi- ja ydinfysiikasta. Opintojakso vastaa lähinnä aikaisempia kursseja 0.03.26 + 0.03.27.

Kirjallisuus: Korhonen—Vihinen: Aaltoliikeoppi (Otakustantamo 214), Lämpöoppi (Otakustantamo 206), Sähköoppi I ja II (240, 241), Valo-oppi (242).

### 0.03.128 Fysiikan perusopintojakso; sähkömagnetismi ja optiikka (3,5 ov) (R)

54 + 27 sl

Opettaja leht Utriainen



Sisältö: Sähköstatiikka. Stationaarinen sähkövirta. Magneettikenttä. Sähkömagneettinen induktio ja vaihtovirrat. Sähkömagneettinen aaltoliike: eteneminen, yhdistyminen ja polarisaatio. Geometrista optiikkaa ja fotometriä. Optisista ja elektronisista sovellutuksista.

Vastaa lähinnä 0.03.28

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics Vol. II. Opetusmonisteita

0.03.129 Fysiikan perusopintopakso; aaltoliikeoppi ja termodynamiikka (3,5 ov) (R)

54 + 27 kl

Opettaja leht Utriainen

Sisältö: Värähtelyistä. Häiriön eteneminen aineessa. Harmoninen analyysi. Aaltoliikkeen intensiteetti. Akustiikan perusteista. Lämpötila, termodynamiikan aineparametrit ja tilanyhtälöt. Työ, sisäenergia ja ensimmäinen pääsääntö. Lämmön siirtyminen johtumalla, kuljettamalla ja säteilemällä. Entropia ja toinen pääsääntö. Kiertoprosesseista ja niiden lämpötiloudellisista sovellutuksista. Faasit ja faasimuutokset. Kosteus.

Vastaa lähinnä 0.03.29

Kirjallisuus: French, Vibrations and Waves. Korhonen—Vihinen, Aaltoliikeoppi (Otakust. no 214). Valittuja kohtia oppikirjasta Sears-Salinger, Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics. Simonson, Engineering Heat Transfer. Opetusmonisteita

0.03.130 Fysiikan perusopintopakso; mekaniikka ja sähköoppi (2,5 ov) (M)

41 + 14 sl

Opettaja apul prof Vihinen

Sisältö: Säilymisilait etenemis-, pyörimis- ja värähdysliikkeissä. Graviataatio ja taivaankappaleiden liikkeistä. Aaltoliikkeistä. Sähköstatiikka. Stationaarinen sähkövirta. Magneettikenttä. Sähkömagneettinen induktio ja vaihtovirrat.

Vastaa lähinnä 0.03.30

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics Vol. I ja II.

0.03.131 Fysiikan perusopintopakso; optiikan ja modernin fysiikan alkeita (2,5 ov) (M)

41 + 14 kl

Opettaja apul prof Vihinen

Sisältö: Sähkömagneettinen aaltoliike: eteneminen, yhdistyminen ja polarisaatio. Geometrista optiikkaa ja fotometriä. Kvanttifysiikan alkeita. Optisista ja elektronisista sovellutuksista.

Vastaa lähinnä 0.03.31

Kirjallisuus: Weidner—Sells, Elementary Classical Physics Vol. II ja Elementary Modern Physics.

0.03.132 Grundstudieperiod i Fysik (7 ov)

135 + 27 sl + kl

Opettaja fil tri Löfgren

Sisältö: Ideaalikaasujen lait. Reaalikaasuista. Termodynamiikan pääsäännöt. Maxwellin yhtälöt. Kineettisestä kaasuteoriasta. Yleistä neste- ja kaasuvirtauksesta. Lämmön siirtyminen. Eräitä lämpöopin ilmiöitä. Värähtelyistä. Yksinkertainen aaltoliike. Akustiikka. Sähköstatiikka. Tasavirtalait. Pysyvä magneettikenttä. Sähkömagneettinen induktio. Vaihtovirta. Sähkömagneettiset aallot. Geometrinen optiikka. Fysikaalinen optiikka. Värioppia. Tällä opintopaksolla voidaan korvata 0.03.126 tai 0.03.128 + 0.03.129 tai 0.03.130 + 0.03.131

Opintopakso vastaa lähinnä aikaisempia kursseja 0.03.32 + 0.03.33

Kirjallisuus: Korhonen—Vihinen, Lämpöoppi (Otakust no 206), Aaltoliikeoppi (no 214), Sähköoppi I ja II (240, 241), Valooppi (242).

0.03.140 Kvantti- ja ydinfysiikan perusopintopakso (6 ov)

81 + 54 sl + kl

Opettaja prof Hautiojärvi



Sisältö: Kvanttifysiikan perusteet, kvanttimekaniikka, yksi- ja monielektroniset atomit, molekyyliyt, kiinteä aine, ytimen rakenne ja ydinprosessit, termodynamiikkaa ja statistista fysiikkaa.

Opintojakso vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.40

Kirjallisuus: Alonso—Finn: Fundamental University Physics III Quantum, and Statistical Physics. Addison—Wesley, 1968, luvut 1—8, 10—13.

Esitiedot: 0.03.122—123 tai 0.03.118. Kvanttifysiikan formalismi edellyttää perustietoja toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöiden ratkaisujen luonteesta.

### 0.03.142 Atomi- ja ydinfysiikan perusopintojakso (4 ov)

54 + 33 sl + kl

Opettaja apul prof Åberg

Sisältö: Kvanttifysiikan perusteet, kvanttimekaniikka, yksi- ja monielektronisysteemit, molekyyliolos, kiinteän aineen ominaisuuksia, ydinfysiikkaa ja statistista fysiikkaa.

Opintojakso vastaa aikaisempaa kurssia 0.03.42.

Kirjallisuus: Alonso—Finn: Fundamental University Physics III Quantum, and Statistical Physics. Addison—Wesley, 1968, luvut 1—8, 10, 13 tai Beiser: Concepts of Modern Physics. McGraw—Hill, 1972, luvut 1—12.

Esitiedot: 0.03.124—125. Kvanttifysiikan formalismi edellyttää perustietoja toisen kertaluvun differentiaaliyhtälöiden ratkaisujen luonteesta.

### 0.03.147 Säteilyfysiikan perusopintojakso (2 ov) lähinnä koulutusohjelmia Ko R varten

27 + 14 kl

Opettaja yliass Hemilä

Sisältö: Atomi- ja molekyyli-fysiikan perusteita, mm. atomimallit, röntgenspektrit, kemialliset sidokset. Ydinfysiikkaa, mm. massan ja energian ekvivalenssi, radioaktiivisuus, ydinreaktiot, fissio ja ydinen energian tuotto. Säteilyn ja aineen vuorovaikutukset, ionisoivan säteilyn biologiset vaikutukset, säteilysuojelu. Sähkömagneettisen ja hiukkassäteilyn teknillisiä sovellutuksia, esim. aineentutkimus röntgendiffraktiolla, esineiden läpivalaisu ja ainespaksuusmittaukset, merkkiaineiden käyttö, aktivointianalyysi, kosteusmittaukset. Vastaa lähinnä kurssia 0.03.46

Kirjallisuus: Säteily, sen käyttö ja valvonta (toim. Marttila, Isola, Spring, Vuorinen). Valittuja kohtia harjoitusmonisteista Fysiikan työt II ja III (toim. M. Linkoaho). Weidner & Sells: Elementary modern physics, soveltuvin osin.

### 0.03.150 Fysiikan laboratoriotyöt (S) (3 ov)

0 + 54 sl + kl

Opettaja yliass Hemilä

Kurssi täydentää fysiikan luentokursseja antamalla opiskelijalle mahdollisuuden omien mitaustensa välityksellä perehtyä keskeisiin fysiikan ilmiöihin. Töiden avulla hän oppii mitaustuloksensa käyttöä sekä analysoimaan mitaustuloksensa matemaattisesti.

Vastaa lähinnä 0.03.50

Kirjallisuus: Otakustantamon monisteet Fysiikan työt I, II ja III (koonnut M Linkoaho)

### 0.03.154 Fysiikan laboratoriotöiden yleisopintojakso (Tf, Ko, Ke, KM, P, R) (2 ov)

0 + 36 sl + kl

Opettaja yliass Hemilä

Kaksitoista harjoitustyötä mekaniikan, lämpö- ja aaltoliikkeen sekä sähköopin alueelta. Kurssi täydentää fysiikan luentokursseja antamalla opiskelijalle mahdollisuuden omien mitaustensa välityksellä perehtyä kokeellisesti eräisiin fysiikan ilmiöihin.

Kirjallisuus: Otakustantamon monisteet Fysiikan työt I ja II (koonnut M Linkoaho)

Esitiedot: Fysiikan peruskurssit (luentokurssit)

### 0.03.155 Fysiikan laboratoriotöiden lisäopintojakso (Tf) (1 ov)

0 + 18 kl

Opettaja yliass Hemilä

Kuusi laboratoriotyötä, atomi- ja ydinfysiikkaa. Yleisopintojakso täydennettynä tällä jatko-opintojaksolla muodostaa jakson 0.03.150.

Kirjallisuus: Otakustantamon monisteet Fysiikan työt II ja III (koonnut M Linkoaho)  
Esitiedot 0.03.154.

**0.03.160 Röntgenfysiikka (2.0 ov)**

27 + 14 kl

Opettaja FL Tanninen

Röntgensäteilyn emissio ja absorptio, diffraktio, spektroskopia, sovellutuksia.

Kirjallisuus: Cullity: Elements of x-ray diffraction, Azaroff: Elements of x-ray crystallography, soveltuvin osin.

**0.03.162 Kiinteän olomuodon fysiikka (3.0 ov)**

41 + 27 kl

Opettaja prof Hautojärvi

Kiteisen aineen fysiikkaa, elektronirakenne, hilavärähtelyt, metallit ja puolijohteet, magnetismi.

Oppikirja: Ashcroft and Mermin: Solid State Physics tai Kittel: Introduction to Solid State Physics, soveltuvin kohdin.

**0.03.164 Kiinteän olomuodon fysiikan jatko-opintojakso (4 ov)**

41 + 27 sl

Opettaja N.N., ei luennoida lukuvuonna 1981—82

Valittuja kohtia kiteisen ja ei-kiteisen aineen fysiikasta

Esitiedot 0.03.162

**0.03.170 Säteilyn ja materian vuorovaikutus (4 ov)**

41 + 27 sl

Opettaja apul prof Åberg, ei luennoida lukuvuonna 1981—82

Fotonien ja varattujen partikkelien sirontateoriaa sovellutuksineen

Esitiedot 2.44.121

**0.03.171 Optoelektroniikka (4.0 ov)**

41 + 27 kl

Opettaja apul prof Tuomi, ei luennoida lukuvuonna 1981—82

Kiinteän aineen optiset ominaisuudet ja sovellutukset optoelektronisiin komponentteihin.

Kirjallisuus: luentomoniste ja Wallmark, Kleman, Ledebö: Optoelektronik

Esitiedot 0.03.162 tai vastaavat tiedot

**0.03.173 Atomi- ja molekyylifysiikka (2.0 ov)**

27 + 14 kl

Opettaja apul prof Åberg, ei luennoida lukuvuonna 1981—82

Atomien ja molekyylien elektroniverhon fysiikkaa ja sovellutuksia spektroskopiaan

Esitiedot 2.44.121

**0.03.175 Fysikaalinen optiikka (2.0 ov)**

27 + 14 sl

Opettaja N.N., ei luennoida lukuvuonna 1981—82

Valoaaltojen eteneminen, interferenssi ja diffraktio sekä niiden sovellutukset

**0.03.177 Elektronispektrometria (2.0 ov)**

27 + 14 kl

Opettaja TkT Keski-Rahkonen

Elektronispektrometrian teoriaa, mittaussysteemit, sovellutuksia materiaalitutkimukseen

**0.03.179 Soveltavan fysiikan seminaari (2.0 ov)**

27 + 0 kl

Opettaja N.N., ei pidetä lukuvuonna 1981—82

Opiskelijoiden pitämiä seminaariesitelmiä fysiikan ajankohtaisista ongelmista. Vuosittain vaihtuva aihe.

## Kurssit

**0.03.181 Fysiikan lisensiaattikurssi (5.0 ov)**

54 + 27 kl

Opettaja apul prof Åberg

Kurssi liittyy TKK:n ja Helsingin yliopiston yhteiseen fysiikan lisensiaattiopetukseen. Sen aihepiirinä ovat atomi- ja molykkylyfysiikka sekä kiinteän aineen fysiikka.

**0.03.185 Fysiikan lisensiaatti- ja tutkijaseminaari (2.0 ov)**

54 + 0 sl + kl

Opettajat prof Hautojärvi ja apul prof Tuomi

Sekä vierailijoiden että omien tutkijoiden ja jatko-opiskelijoiden seminaariesitelmää fysiikan ja sen sovellutusten ajankohtaisista ongelmista.

**0.03.191 Yksilöllinen opintojakso**

Opettaja N.N.

Yksilöllisten opintojen sisällöstä ja laajuudesta sovitaan vastaavan opettajan kanssa etukäteen.

**0.03.199 Soveltavan fysiikan erikoistyöt (10.0 ov)**

0 + 400 sl + kl

Opettajat: prof Hautojärvi, apul prof Tuomi, apul prof Åberg

Erikoistyöt ovat itsenäisiä laboratoriotöitä, suunnittelutehtäviä, kirjallisuuskatsauksia yms professuurin 0.03 aihepiiristä. Ne kuuluvat osana kokonaisuuteen, jonka muodostavat opintojaksot 0.03.199, 2.44.199, 2.56.199 ja 2.61.199 ja jonka opintoviikkomäärä on 10. Töiden tekemisestä on olemassa vahvistetut ohjeet.

**0.05 MEKANIikka**

prof Matti A Ranta, Y 317, K-2303

apul prof Risto Arho, Y 319, K-2080; apul prof Eero-Matti Salonen, Y 334, K-2086  
erik op, DI Ulf Holmlund, Y 321, K-2323

ass DI Jukka Aalto, Y 326, K-2083; TkT Juhani von Boehm, virkavapaa, tointa hoitaa  
tekn yo Raimo Rätty, Y 325, K-2880; DI Mats Gyllenberg, Y 328, K-2371; DI Heikki  
Isomäki, Y 329, K-2301; tekn yo Satu Räsänen, Y 331, K-2207; DI Seppo Toivonen,  
Y 320, K-2081

toimisto Y 333, K-2480

**0.05.106 Statiikka (2 ov)**

26 + 26 sl &amp; kl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Opintojakso on tarkoitettu johdannoksi Newtonin mekaniikkaan. Siinä tarkastellaan hiukkasen ja jäykän kappaleen tasapainoa (levossa) ja siihen liittyviä probleemoita  
Kirjallisuus: T. Salmi: Mekaniikka 1, Kustannusyhdytymä, Tampere  
Esitiedot: Väisälä: Vektorianalyysi, luku 1

**0.05.111 Dynamiikka (4 ov)**

52 + 39 kl

Opettaja apul prof Salonen

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää partikkeliin, partikkelisysteemiin ja jäykkään kappaleeseen vaikuttavien voimien ja niiden aiheuttaman liiketilan välisen yhteyden selvittämiseen

Kirjallisuus: E-M. Salonen: Dynamiikka, Otakustantamo 434, 1980

Esitiedot: Opintojakso 0.05.106 Statiikka

**0.05.115 Dynamiikka ja virtausoppi (4 ov)**

52 + 39 sl

Opettaja apul prof Salonen



Sisältö: Dynamiikan osa käsittelee partikkelin, partikkelisysteemin ja jäykän kappaleen liikettä pääasiassa tasotapauksessa. Virtausopin osa käsittelee lähinnä kokoonpuristamattoman nesteen tasapainotilan ja liikkeen perusteita.  
 Kirjallisuus: Dynamiikan osa: E.-M. Salonen: Dynamiikka, Otakustantamo 434, 1980.  
 Virtausopin osa: Luentomoniste  
 Esitiedot: Opintojakso 0.05.106 Statiikka

#### 0.05.121 Teknillinen mekaniikka (6 ov)

91 + 52 sl + kl

Edellinen osa keväällä, jälkimmäinen syksyllä

Opettaja DI Toivonen

Sisältö: Opintojakso on tarkoitettu mekaniikan kurssiksi lähinnä prosessien ja systeemien tutkimiseen valmistuville oppilaille. Siinä opetetaan statiikan, dynamiikan ja jatkuvan aineen mekaniikan perusteet. Erityisiä aiheita ovat: mallit, tasapaino ja liike, systeemien tasapainoehdot, hiukkasen ja hiukkasjoukkojen kinematiikka ja kineetiikka, systeemien ajallisen käyttäytymisen ja stabiilisuuden alkeet, nestestatiikan, nestedynamiikan ja lujuusopin alkeet: nesteitten ja kiinteitten aineiden käyttäytyminen vuorovaikutuksissa. Opintojakso korvaa lähinnä kurssin 0.05.21 Teknillinen mekaniikka

Kirjallisuus: H. R. Harrison and T. Nettleton: Principles of Engineering Mechanics, Edward Arnold 1978

Esitiedot: Muodollisia vaatimuksia ei ole

#### 0.05.125 Mekaniikan jatko-opintojakso (4 ov)

52 + 26 sl + kl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso on jatkoa opintojaksoille 0.05.106, 0.05.111, 0.05.141 ja 0.05.142. Opintojakson pääpaino on jatkuvan aineen mekaniikassa, jota käsitellään dyadi- ja tensoriformalismilla

Kirjallisuus: Fox: Mechanics, Harper & Row

Esitiedot: Hyvät tiedot matematiikasta, lujuusopista ja mekaniikasta

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

#### 0.05.130 Fysiikan perusopintojakso; mekaniikka (6 ov) F-osastoa varten

91 + 52 sl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Opintojakso käsittelee klassista mekaniikkaa ja erikoisen suhteellisuusteorian alkeita ja se muodostaa pohjan kaikelle myöhemmälle fysiikan opiskelulle. Opintojakso on samalla johdantona opintojaksolle 0.05.132 Mekaniikka ja hydrodynamiikka

Kirjallisuus: Alonso—Finn: Fundamental University Physics I—II, luvut 1—13 ja 18

#### 0.05.132 Mekaniikka ja hydrodynamiikka (3.5 ov)

39 + 26 kl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Lagrangen—Hamiltonin formalismi, erikoista suhteellisuusteoriaa, hydrodynamiikan perusteet

Kirjallisuus: H. Goldstein: Classical Mechanics, Addison—Wesley, W. F. Hughes ja J. A. Brighton: Fluid Dynamics, Mc Graw—Hill, R. Arho: luentomoniste

Esitiedot: 0.05.130 Fysiikan perusopintojakso: mekaniikka

#### 0.05.141 Virtausmekaniikka I (2 ov)

26 + 26 sl

Opettaja DI Holmlund

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa tiedot virtausopin perusteista sekä perehdyttää tärkeimpiin käytännön probleemihin

Kirjallisuus: W. H. Li and S. H. Lam: Principles of Fluid Mechanics, \* merkityt kohdat

Esitiedot: 0.05.111, sekä hyvät tiedot vektorianalyysistä

**0.05.142 Virtausmekaniikka II (3 ov)**

26 + 26 kl

Opettaja DI Holmlund

Sisältö: Opintojakso on jatkoa edelliselle ja siinä on tarkoitus syvällisemmin perehdyttää eräisiin erikoiskysymyksiin

Kirjallisuus: W. H. Li and S. H. Lam: Principles of Fluid Mechanics

Esitiedot: 0.05.141 Virtausmekaniikka I

**0.05.145 Nestekuormat (2 ov)**

26 + 13 sl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso käsittelee väliaineen, lähinnä ilman ja veden, virtauksen rakenteille aiheuttamia kuormituksia

Kirjallisuus: P. Sachs: Wind Forces in Engineering, Pergamon Press, (valittuja kohtia)

täydennettynä muulla kirjallisuudella

Esitiedot: Virtausmekaniikan tuntemus on eduksi

**0.05.152 Analyytinen mekaniikka (4 ov)**

52 + 26 sl + kl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso on tavallaan jatkoa opintojaksoille 0.05.106 ja 0.05.111. Tarkoituksena on perehdyttää käyttämään Lagrangen ja Hamilton formalismia erilaisten tehtävien ratkaisemiseksi

Kirjallisuus: L. Meirovitch: Methods of Analytical Dynamics, McGraw-Hill

Esitiedot: Hyvät tiedot matematiikasta, lujuusopista ja mekaniikasta

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

**0.05.162 Elementtimenetelmä mekaniikassa (6 ov)**

78 + 52 sl + kl

Opettaja apul prof Salonen

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa perustiedot elementtimenetelmän matemaattisesta taustasta ja esitellä menetelmän soveltamista mekaniikan probleemoihin

Kirjallisuus: Luentomoniste

Esitiedot: Muodollisia vaatimuksia ei ole

**0.05.172 Avaruuslennon mekaniikka (5 ov)**

52 + 52 sl + kl

Opettaja apul prof Arho

Sisältö: Opintojakso sisältää alkeet klassisesta taivaanmekaniikasta, perusteet sateliitin liikkeestä ja radoista ylimmässä ilmakehässä ja sen ulkopuolella sekä avaruusaluksen ohjatusta paluusta ilmakehään

Kirjallisuus: R. Arho: Avaruuslennon mekaniikan perusteet, TTKK:n opintomoniste 35

Esitiedot: 0.05.111 tai 0.05.130 sekä hyvät tiedot matematiikasta

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

**0.05.173 Suhteellisuusteorian mekaniikka (3 ov)**

26 + 13 kl

Opettaja DI Isomäki

Sisältö: Opintojaksossa esitetään erikoisen suhteellisuusteorian yleiset perusteet sekä perehdytään tarkemmin eräisiin erikoiskysymyksiin

Kirjallisuus: esim. J. L. Synge: Relativity, North-Holland

Esitiedot: esim. opintojaksoihin 0.05.130, 0.05.132 sisältyvät suhteellisuusteorian osat

**0.05.181 Tensorit mekaniikassa (3 ov)**

39 + 26 sl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso käsittelee tensorianalyysin perusteita ja tensorien käyttöä mekaniikan eri erikoisalueilla

Kirjallisuus: W. Flügge: Tensoranalysis and Continuum Mechanics, Springer  
 Esitiedot: Hyvät tiedot matematiikasta  
 Ei luennoita lukuvuonna 81—82

#### 0.05.182 Termomekaniikka (3 ov)

39 + 26 kl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakso käsittelee jatkuvan aineen mekaniikkaa huomioonottaen muuttuvan lämpötilan vaikutuksen

Kirjallisuus: H. Ziegler: An Introduction to Thermomechanics, North-Holland

Esitiedot: 0.05.181 suositellaan

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

#### 0.05.193 Värähtelymekaniikka (4 ov)

52 + 26 sl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää värähtelyn teoriaan sekä probleemien ratkaisemiseen

Kirjallisuus: W. T. Thomson: Theory of Vibration täydennettynä muulla kirjallisuudella

Esitiedot: 0.05.111 sekä hyvät tiedot matematiikasta ja lujuusopista

#### 0.05.194 Satunnaisvärähtelyt (4 ov)

52 + 26 kl

Opettaja prof Ranta

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää satunnaisvärähtelyjen teoriaan ja käytännön sovellutuksiin. Opintojaksossa käsitellään lähinnä: Todennäköisyysmatemaattinen peruste. Stationaariset lineaariset prosessit sekä tehospektrin käyttäminen ratkaisumenetelmänä. Opintojaksoon kuuluu henkilökohtainen opastettu harjoitustyö

Kirjallisuus: D. E. Newland: An Introduction to Random Vibrations and Spectral Analysis, Longman

Esitiedot: Todennäköisyyslaskennan tuntemus on eduksi

### 0.07 TALOUSTIEDE

prof Osmo V Jaskari, Y 409, K-2309

ass VTL Ilkka Kananen, Y 410, K-2392

erik opett KTM TJ Jouko Brade; VTK Tapio Aitta; ass Pekka Huovinen; KTM Helga Lavonen; ekonomi Göran Lindell; ekonomi Leo Mustonen; VT Eero Tamminen; ekonomi Markku Toivettula; ekonomi Jukka Ojala; ekonomi Henri Syvänen; KTL Askto Korpela kanslia Y 419, K-2388

#### Opintojaksot

##### 0.07.105 Taloustiede I; perusopintojakso (2 ov)

22 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Makro- ja mikrotalous. Taloudellinen analyysi ja synteesi tuotannon perustana. Talouden staattiset ja dynaamiset ominaisuudet. Tuotannon sijaintiratkaisut. Tuotannon tekijät, menetelmät ja muodot. Reaalipääoman muodostuksen edellytykset; tekniikka, säästäminen ja kulutus. Yritysten finanssiointi. Poistot muutostentekijänä. Voitot ja riskit. Tuotantofunktiot ja päätöksentekotekniikan perusteet. Tuotannon tuottavuuden, tulonmuodostuksen ja tulonjakaantumisen väliset riippuvuudet. Mallirakennustekniikka ja taloudellisen suunnittelun perusteet. (Vastaa kurssia 0.07.05)

Kirjallisuus: Samuelson P.: Economics (myös saks. ja ruots.). Jaakko Honko: Suomalainen talousrooli



**0.07.110 Taloustiede II; jatko-opintojakso (2 ov)**

24 + 0 kl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Hinnanmuodostuksen taloudellinen funktio. Kustannusanalyysi. Tarjonta. Kysynnän estimointi ja muokkaaminen. Laatudifferentiointi. Erilaisten kilpailuedellytysten markkinaolosuhteiden (kotimaa—ulkomaat) merkitys. Taloudellisen keskittymisen eri aspektit. Tuotantoyksikön suuruus tehokkuuskysymyksenä. Taloudelliset muutosilmiöt ja niiden barometrit. Johdatus ulkomaankaupan ja kokonaistaloudellisten ratkaisujen väliseen riippuvuuteen. (Vastaa kurssia 0.07.10)

Kirjallisuus: Watson D.: Price Theory and Its Uses. Brennan M.: Preface to Econometrics.

Esitiedot: 0.07.105

**0.07.115 Taloustiede III; valuuttakysymykset ja talouspolitiikka (2 ov)**

22 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Kansainvälinen vaihdanta valuutan arvostusprobleemana. Kansainvälisten maksuliikkeiden organisaatio ja menettelytavat. Vapaat ja sidotut (clearing) maksusopimukset. Termiini kauppa. Valuuttakurssimuutokset: eri menetelmät tappioiden eliminoinniseksi ja niiden kääntäminen voitoksi. Hintasuhdereaktiot (Terms of Trade-reaktiot). Itäryhmän maiden valuuttaratkaisut kansainvälisessä vaihdannassa. Investointialttius ja sen kalkylointi reaaliuuttujen pohjalta. Monikansallisten yhtiöiden valuuttaoperaatiot. (Vastaa kurssia 0.07.15)

Kirjallisuus: Nordgren—Ugglä: Företagens internationella finansiering. van Meerhaeghe M.: International Economic Institutions.

Esitiedot: 0.07.105

**0.07.120 Taloustiede IV: kansainvälinen talous I (2 ov)**

22 + 0 kl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Multilateraalinen ja bilateraalinen vaihdanta kansainvälisillä markkinoilla tuotantoodellytysten avajana. Kansainvälisen sijoitustoiminnan niveltäminen tuotantoprosesseihin komparatiivisen edun saavuttamiseksi. Markkinoiden avausmenetelmät ja kilpailukyky. Kustannusten ja hintojen determinantit kansainvälisessä vaihdannassa. Kansainvälisen integroitumisen luomat puitteet sekä yritys- että yhteisötasolla. Tavarapörssit nykyaikaisessa kansainvälisessä kaupassa. Ulkomaankaupan riskit ja niiden eliminointi. Yritysten ulkomaisten operaatiovaihtoehtojen kartoitus. Suunnitelmatalouden ulkomaankauppamenetelmät. Kauppasopimukset ja vienninedistämistyö. Maailmankaupan muutosten ennustamistekniikka. Kriisien vaikutukset. (Vastaa kurssia 0.07.20)

Kirjallisuus: Hjelmvik S.: International distribution. Hyrenius H., Lagnevik C-M.: Internationalisering. van Meerhaeghe M.: International Economics

Esitiedot: 0.07.105 ja 0.07.110

**0.07.126 Taloustiede V; finanssioppi (3 ov)**

24 + 12 sl

Opettajat KTM Brade, ekonomi Mustonen, ekonomi Toivettula, VT Tamminen, ass Kananen

Sisältö: Päätöksenteon valmistelu erityisesti rahoitusjärjestelyjen ja taloudellisen toimintayksikön kantokyvyn kannalta. Budjetointi ja budjettijärjestelmät sekä muut finanssiointiin laajassa merkityksessä kuuluvat toimenpiteet. Toiminta tapahtuu pienryhmyöskentelyn ja case'in käsittelyn pohjalta. Taloustiede V:n yhteydessä on eduksi, jos samanaikaisesti voi kuunnella taloustiede III:n luentoja (Vastaa kurssia 0.07.26)

Kirjallisuus: Philippatos G. C.: Financial Management: Theory and Techniques. Weston & Brigham: Managerial Finance. Financial Research and Management Decisions (ed. by Robichek A. A.). Robinson R. I., Johnson R. W.: Self-correcting Problems in Finance. Saario S.: Pörssiosakkeet sijoituskohteena. Saviaho A.: Julkisen talouden budjettijärjestelmät. Kock G. T.: Pörssitieto. Niemi R.: Osakesijoittajan tulostulikki. Ruuhela R.: Yrityksen kasvu ja rahoitus

**0.07.130 Taloustiede VI; maankäyttöoppi (1 ov)**

16 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Maa tuotannon tekijänä. Eri intensiteettiasteet ja niiden analysointi. Maan käyttö eri tarkoituksiin. Sijaintiratkaisujen taloudellis-sosiaaliset ja psykologiset perusräppu-vuudet. Maan hinna- ja muodos- tekijät vapaassa markkinataloudessa ja niiden hyväksi- käyttö. Maanomistus- ja hallintasuhteet ja niihin kohdistuva politiikka. (Vastaa kurssia 0.07.30)

Kirjallisuus: Wiiala A.: Maankäyttö ja yhteiskunta. Nourse H.: Regional Economics

**0.07.135 Taloustiede VII a; sijainnin taloustiede (2 ov)**

16 + 0 sl

Opettaja prof Jaskari

Sisältö: Kokonais- ja yhdyskuntataloudellisten vuoro- ja kerroinvaikutusten kartoitus allokointiproblemana. Makro- ja mikrotason suunnittelun keskinäinen niveltäminen ja koordinointi alueellisessa tai projektikohtaisessa kehitystyössä. Suunnittelun ja toteutuksen välinen kitka. Talousalueanalyysi ja eri toimintojen sijoittumismallit. Sijainnin teoria ja käytännön ratkaisutekniikka. Operaatio- ja verkkoanalyysin soveltaminen sijaintitaloudelli- siin ongelmiin. Kuntien talous- ja aluesuunnittelun välinen problematiikka ja systeemi- suunnittelu. Aluekohtaiset taloudelliset mallit. (Vastaa kurssia 0.07.35)

Kirjallisuus: Smith D.: Industrial Location. Dean R., Leahy W., McKee D.: Spatial Economic Theory. Lösch A.: The Economics of Location

**0.07.136 Taloustiede VII b; etablointiseminaari (3 ov)**

24 + 12 sl

Opettajat VTK Aitta, ass Pekka Huovinen, KTM Lavonen, ekonomi Lindell, ekonomi Syvänen, ekonomi Ojala, ass Kananen

Sisältö: Erityyppisten taloudellisten yritysten perustamiseen liittyvä problematiikka. Koti- ja ulkomaisten toimintayksiköiden muodostamisen taloudelliset säännökset, markkina- alueanalyysit sekä kannattavuuden haarakointi talouden koko spektristä. Opintojakson 0.07.135 samanaikainen opiskelu välttämätöntä. (Vastaa kurssia 0.07.36)

Kirjallisuutta: Liander B. & al: Comparative Analysis for International Marketing. Haak B.—Hedman B.: Exporträtt 1, Etablering utomlands. Bille S.: Att göra affärer i Mellersta Östern. Hjelmvik S.: Gränslösa affärer. Åkerman L.: Marknads- och exportplanering/ Exporthandbok I. Aharoni Y.: The Foreign Investment Decision Process. Kindleberger C.: Economic Response

**0.07.140 Taloustiede VIII, tal. prognostiikkaseminaari (3 ov)**

30 + 12 kl

Opettaja VTL Kananen

Sisältö: Taloudelliset muutosilmiöt (suhdanteet, kriisit ja rakennemuutokset), niiden ennustamisen ja analysoinnin menetelmät sekä yleinen problematiikka. (Vastaa kurssia 0.07.40)

Kirjallisuus: Theil H.: Applied Economic Forecasting. Gross C.W., Peterson R.T.: Business Forecasting. Flamant M., Singer—Kerel J.: Modern Economic Crises and Recessions. Robinson C.: Business Forecasting. Evans M.K.: Macroeconomic Activity. Jedamus P., Frame R., Taylor R.: Statistical Analysis for Business Decisions. Pindyck R.S., Rubinfeld D. L.: Econometric Models and Econometric Forecasting. Wheelwright S., Makridakis S.: Forecasting Methods for Management

**0.07.145 Taloustiede IX; vientiseminaari (3 ov)**

30 + 12 kl

Opettajat prof Jaskari, VTL Kananen

Sisältö: Pienryhmätyöskentelyyn ja paneelikeskusteluihin perustuva kansainvälisen talou- den ja viennin erityiskysymyksiin orientoiva seminaari. Länsi- ja idänkauppa sekä yleiset ulkomaankauppakysymykset käytännön casekäsittelyn pohjalta. (Vastaa kurssia 0.07.45)

Kirjallisuus: Claude M. Jonnard: Exporter's Financial and Marketing Handbook. Physical



Distribution for Export (ed. by Douglas Tookey). Harjula J., Aaltola K.: Ulkomaankaupan käsikirja. Aaltola K.: Chydenius L.: Vientitieto. Vilppula T.: Vientikauppa. Unitas: esite ulkomaankaupasta. Luostarinen R.: Vientiprojektin suunnittelu

#### **0.07.150 Taloustiede X: ulkomaankaupan tekniikka (cl) (5 ov)**

(Vastaa kurssia 0.07.50)

Kirjallisuus: Friedrich K.: International Economics. Day A. J.: Exporting for Profit. Bernitz U. & Tiili V.: Suomalainen ja kansainvälinen markkinaoikeus. Luostarinen R.: Ulkomaisen tytäryrityksen perustaminen. Feonova L. A., Postolenko M. L., Nikitin S. P.: Neuvostoliiton lkomaankaupan organisaatio ja tekniikka. McRae T. W., Walker D. P.: Foreign Exchange Management. Prindl A. R.: Foreign Exchange Risk

#### **0.07.155 Taloustiede XI; kansainvälinen talous II (I) (8 ov)**

(Vastaa kurssia 0.07.55)

Kirjallisuus: Caves R. E.—Jones R. W.: World Trade and Payments. Majaro S.: International Marketing. A Strategic Approach to Worlds Markets. Schmitthoff C.: Export Trade. The Law and Practice of International Trade (7. ed.). Spronck L. H.: Financial Executive's Handbook for Managing Multinational Corporations. The Impact of International Economic Disturbances on the Soviet Union and Eastern Europe (ed. by Neuberger Egon — D'Andrea Tyson, Laura). Gross C. W.—Peterson R. T.: Business Forecasting

#### **0.07.160 Taloustiede XII; taloustieteen cl-ryhmän kuulustelu (5 ov)**

(Vastaa kurssia 0.07.60)

Kirjallisuus: Brigham E. F., Pappas J. L.: Managerial Economics. Johansen L.: Julkisen sektorin talous. Kogiku K. C.: An Introduction to Macroeconomic Models. Griffin K., Enos J.: Planning Development. Vaivio F. L.: Yrityksen suunnitelmat ja käyttäytyminen. Lloyd P. E., Dicken P.: Location in Space: Theoretical Approach to Economic Geography. Pitkänen E.: Kustannus-hyötyanalyysi

#### **0.07.165 Taloustiede XIII; taloustieteen I-ryhmän kuulustelu (8 ov)**

(Vastaa kurssia 0.07.65)

Kirjallisuus: Baumol W. J.: Economic Theory and Operations Analysis. Darby M. R.: Macroeconomics. Gandemo B.: Företagens finansiering. Ansoff H. I., Declerk R. P., Hayes R. L.: From Strategic Planning to Strategic Management. Argenti J.: Corporate Collapse. Ausch Sandor: Theory and Practice of CMEA Cooperation. Gross C. W., Peterson R. T.: Business Forecasting

### **0.49 LUJUUSOPPI**

prof Martti M. Kaila, U 504, K-2384

prof emer Erkki Niskanen, U 501, K-2196

apul prof Erkki Pennala, U 515, K-2312

ass Paul Klinge, U 514, K-2198

ass Petri Valanto, U 516, K-2002

ass Erkki Ovaskainen, U 512, K-2310

erikoisopettaja Matti K. Hakala, U 513, K-2311

kanslia: Ulla Kangasniemi, U 517, K-2199

laboratorio: lab ins Iikka Järvenpää, Ko 210, K-2733, lab tekn Seppo Meriläinen, Ko 205, K-2734, lab työimest Kai Riihinen, Ko 205, K-2734, lab mekaan Keijo Koivisto, Ko 205, K-2734

### **Opintojaksot**

#### **0.49.105 Lujuusoppi I A, lujuusopin perusteet (Ko) (3 ov)**

27 + 27 kl

Opettaja apul prof Pennala



Sisältö: jännityksiä ja muodonmuutoksia kuvaavien suureiden määrittely ja laskenta eri kuormitustiloissa, palkin taivutus, staattisen määräämättömyyden käsite, eri aineista yhdistetty suora palkki, poikkileikkaukseltaan pyöreän sauvan vääntö, jännitys- ja muodonmuutostila ja niiden välinen yhteys, lujuushypoteesit

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 407

Esitiedot: 0.01.100/101, 0.01.102/103, 0.01.104/105, 0.03.122/0.05.106/0.05.130

#### 0.49.115 Lujuusoppi I B, lujuusopin perusteet (F) (3 ov)

27 + 27 kl

Opettaja prof Kaila

Sisältö: jännityksiä ja muodonmuutoksia kuvaavien suureiden määrittely ja laskenta eri kuormitustiloissa, palkin taivutus, staattisen määräämättömyyden käsite, pyöreän sauvan vääntö, lujuus kuormituksen vaihdella, yleinen jännitys- ja muodonmuutostila, lujuushypoteesit, sauvojen stabiiliuden perusteet

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 407

Esitiedot: 0.01.100/101, 0.01.102/103, 0.01.104/105, 0.03.122/0.05.106

#### 0.49.116 Lujuusoppi I C, lujuusopin perusteet (V) (3 ov)

27 + 27 kl

Opettaja apul prof Pennala

Sisältö: jännityksiä ja muodonmuutoksia kuvaavien suureiden määrittely ja laskenta eri kuormitustiloissa, palkin taivutuksen perusteet, staattisen määräämättömyyden käsite, pyöreän sauvan vääntö, yleinen jännitys- ja muodonmuutostila, lujuushypoteesit, lujuus kuormituksen vaihdella, sauvojen stabiiliuden perusteet, murtumismekaniikka

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 407

Esitiedot: 0.01.100/101, 0.01.102/103, 0.01.104/105, 0.03.118/0.05.106

#### 0.49.120 Lujuusoppi II, lujuusopin perusteet (3 ov)

40.5 + 27 sl

Opettaja apul prof Pennala

Sisältö: lujuus kuormituksen vaihdella, muodonmuutosten ja jännitysten kokeellinen määrittäminen, sauvojen ja palkkien stabiilius, kaarevan sauvan taivutus, mielivaltaisen profiilin vapaa vääntö, ohutseinäisen profiilin vääntövapaa taivutus, vääntökeskiö, ohutseinäisen profiilin estetty vääntö, murtumismekaniikka

Kirjallisuus: E. Pennala, Lujuusopin perusteet, Otakustantamon moniste 407

Esitiedot: 0.01.106/107, 0.01.108/109, 0.49.105/115/116 tai vastaavat rakenteiden mekaniikan opintojaksot

#### 0.49.130 Lujuusoppi III, sauvarakenteet (4 ov)

40.5 + 27 kl

Opettaja prof Kaila

Sisältö: ulkoisista kuormista tai lämpötilaeroista aiheutuvat sauvarakenteiden, esimerkiksi jatkuvan palkin, käyräkselisen sauvan, kehän tai ristikon jännitykset ja muodonmuutokset; elementtimenetelmän perusteet; ohjelmatyö

Kirjallisuus: E. Niskanen, Lujuusoppi, Sauvarakenteet, Otakustantamon moniste 332

Esitiedot: 0.49.105/115/116, 0.49.120 tai vastaavat rakenteiden mekaniikan opintojaksot  
Suositellaan: 0.01.110/111, 0.01.115, 0.01.116/117

#### 0.49.142 Lujuusoppi IV, levyt, laatat, kuoret, (4 ov); luennot ja harjoitukset

40.5 + 27 sl

Opettaja apul prof Pennala

Sisältö: ulkoisista kuormista aiheutuvat levyjen, laattojen ja kuorien jännitykset ja muodonmuutokset

Kirjallisuus: E. Niskanen, Lujuusoppi IV, Otakustantamon moniste 247

Esitiedot: 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130 tai vastaavat rakenteiden mekaniikan opintojaksot

Suositellaan: 0.01.112/113, 0.01.122

0.49.143 Lujuusoppi IV, levyt, laatat, kuoret, (2 ov); ohjelmatyöt

0 + 27 kl

Opettaja apul prof Pennala

0.49.152 Lujuusoppi V, elementtimenetelmä (4 ov); luennot ja harjoitukset

40.5 + 27 kl

Opettaja DI Hakala

Sisältö: elementtimenetelmän perusteet, sauva-, levy-, laattaelementit, kolmidimensioiset ja kuorielementit, isoparametriset elementit, dynaaminen analyysi, stabiiliusanalyysi, epälineaariset tapaukset, elementtimenetelmän yleistäminen

Kirjallisuus: M. Hakala, Elementtimenetelmä lujuusopissa, Otakustantamon syksyllä 1981 julkaistava moniste

Esitiedot: 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130, 0.49.142 tai vastaavat rakenteiden mekaniikan opintojaksot

Suosittelaa: 0.01.115, 0.01.172, 0.01.175, 3.76.105

0.49.153 Lujuusoppi V, elementtimenetelmä (2 ov); ohjelmatyöt

0 + 27 sl

Opettaja DI Hakala

0.49.160 Lujuusoppi VI lämpöjännitykset (4 ov); luennot ja harjoitukset

40.5 + 27-sl

Opettaja prof Kaila

Sisältö: lämpötilaeroista sauva- ja rengasrakenteissa aiheutuvat jännitykset ja muodonmuutokset, lämmön siirtyminen, termoelastiset perusyhtälöt, kaksidimensioisia lämpöjännitysprobleemoja, laattojen lämpöjännitykset, stabiiliusprobleemoja, kuorien pyörähdysymmetrisen lämpökentän aiheuttamat jännitykset

Kirjallisuus: E. Niskanen, Lujuusoppi Va, Otakustantamon moniste 287

Esitiedot: 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130, 0.49.142 tai vastaavat rakenteiden mekaniikan opintojaksot

Suosittelaa: 0.01.114, 0.01.121

Luennoidaan lukuvuonna 1981—82, ei luennoida 1982—83

0.49.161 Lujuusoppi VI, lämpöjännitykset (2 ov); ohjelmatyöt

0 + 27 kl

Opettaja prof Kaila

0.49.170 Lujuusoppi VII, värähtelyt (4 ov); luennot ja harjoitukset

40.5 + 27 sl

Opettaja apul prof Pennala

Sisältö: mekaanisten värähtelyjen teoriaa, jatkuvien systeemien tarkkoja ja likimääräisratkaisuja, rakenteiden, koneiden ja laitteiden värähtelyt, ominaistajuuksien ja -muotojen kokeellinen määrittäminen

Kirjallisuus: apul prof Pennalan luennot sekä luentojen alussa tarkemmin ilmoitettavat kirjat

Esitiedot: 0.49.105/115/116, 0.49.120, 0.49.130, 0.49.142 tai vastaavat rakenteiden mekaniikan opintojaksot

Suosittelaa: 0.01.118/119, 0.01.120

Ei luennoida lukuvuonna 1981—82, luennoidaan 1982—83

0.49.171 Lujuusoppi VII, värähtelyt (2 ov); ohjelmatyöt

0 + 27 kl

Opettaja apul prof Pennala

0.49.190 Lujuusopin seminaari (1 ov)

4 + 0 sl + kl

Opettaja prof Kaila

Sisältö: vaihtelevia aiheita lujuusopin alalta; yhtä opintoviikkoa vastaava opintosuoritus kirjataan vain aikaisemmin esittämättömän seminaariesitelmän pitäneille  
 Opintojaksot 0.49.142 (4 ov) ja 0.49.143 (2 ov) korvaavat yhdessä entisen opintojakson 0.49.140 (6 ov)  
 Opintojaksot 0.49.152 (4 ov) ja 0.49.153 (2 ov) korvaavat yhdessä entisen opintojakson 0.49.141 (6 ov)  
 Opintojaksot 0.49.160 (4 ov) ja 0.49.161 (2 ov) korvaavat yhdessä entisen opintojakson 0.49.145 (6 ov)  
 Opintojaksot 0.49.170 (4 ov) ja 0.49.171 (2 ov) korvaavat yhdessä entisen opintojakson 0.49.150 (6 ov)  
 Mahdollisesti pakollisen opintojakson 0.49.142, 0.49.152, 0.49.160 tai 0.49.170 hyväksytty suorittaminen edellyttää myös vastaavan ohjelmatyöopintojakson 0.49.143, 0.49.153, 0.49.161, 0.49.171 hyväksyttyä suorittamista

### Lujuusopin opetuksen ehdotettu jaksotus

	Syyslukukausi	Kevätlukukausi
1 vk		Luj I 0.49.105/115/116
2 vk	Luj II 0.49.120	Luj III 0.49.130
3 vk	Luj IV 0.49.142 lu	Luj IV 0.49.143 ohjt Luj V 0.49.152 lu
4 vk	Luj V 0.49.153 ohjt Luj VI 0.49.160 lu	Luj VI 0.49.161 ohjt
4 tai 5 vk	Luj VII 0.49.170 lu	Luj VII 0.49.171 ohjt

### 0.97 EKOTEKNIikka

apul prof Pekka Haatanen (sosiaalipolitiikka) Y 411, K-2089  
 leht Lasse Lasanen (työsuojeluteknologia) Y 413, K-2328  
 assistentti Jaakko Nikitin (työsuojeluteknologia) Y 414, K-2289

#### Opintojaksot

##### 0.97.121 Työsuojelun perusteet (2 ov)

36 + 18 sl 1. pl

Opettaja leht Lasanen

Sisältö: työsuojelun osa-alueiden esittely, lainsäädäntötausta, työsuojeluteknologian eri alueet, työpaikkasuojelu. Vastaa kurssia 0.97.21

Harjoitukset: laskuharjoitukset 2 t/v sekä henkilökohtainen erikoistyö

Kirjallisuus: Otakustantamo 319 ja 320, Työterveyslaitos: Työturvallisuuslaki selityksineen, Työsuojeluhallitus: Yleiset koneohjeet

##### 0.97.123 Rakennusteollisuuden työsuojelun perusteet (1 ov)

10 + 20 kl 1. pl

Opettaja leht Lasanen

Sisältö: rakennusteollisuuden työsuojelun erityisongelmien tarkastelua. Vastaa kurssia 0.97.23

Harjoitukset: Seminaariesitelmä ja henkilökohtaisia erikoistöitä

Kirjallisuus: ilmoitetaan luentojen yhteydessä

Esitiedot: 0.97.121 tai 0.97.124 suoritus vaaditaan

##### 0.97.124 Työsuojelun perusteet R-osastolle (1 ov)

36 + 0 sl 1. pl

Opettaja leht Lasanen



0.97.121:n rinnakkainen opintojakso R-osastolle, ei harjoituksia. Vastaa kurssia 0.97.24  
Muut tiedot: katso 0.97.121

#### 0.97.125 System safety engineering (1 ov)

10 + 20 kl 2. pl

Opettaja leht Lasanen

Sisältö: 'turvallisuuden systeemitekniikaksi' (epäonnistuneesti) nimetyn aihepiirin perusteita, pääpaino esimerkeillä ja harjoitustehtävillä. Vastaa kurssia 0.97.25

Kirjallisuus: ilmoitetaan luentojen yhteydessä

Esitiedot: 0.97.121 suoritus vaaditaan

#### 0.97.101 Työsuuhdepolitiikan perusteet (2 ov)

30 + 0 sl & kl

Opettaja apul prof Haatanen

Sisältö: perustiedot työmarkkinajärjestöistämme ja niiden suhteista. Vastaa kurssia 0.97.01

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luentojen yhteydessä

#### 0.97.102—104 Työsuuhdepolitiikan ja sosiaalipolitiikan seminaareja (2 ov)

30 + 0 sl & kl

Opettaja apul prof Haatanen

Sisältö: pienryhmätyöskentelyn avulla annetaan syvempi näkemys jostakin sosiaalipolitiikan lohkosta, lähinnä kuitenkin työpolitiikasta. Vastaa kursseja 0.97.02—04

Harjoitukset: kukin laatii vuorollaan esitelmän teemaan liittyvästä aiheesta joka on keskustelun pohjana

#### 0.97.105 Työelämän sosiaalipoliittiset ongelmat (1 ov)

30 + 0 sl & kl

Opettaja apul prof Haatanen

Sisältö: luentoja teeman mukaisesti

Opettaja apul prof Haatanen

Sisältö: perehdytään työelämän ajankohtaisiin ongelmiin kuten yritysdemokratiaan sekä tutustutaan ajankohtaisiin työelämää kartoittaviin tutkimuksiin. Vastaa kurssia 0.97.05

### Kurssit

#### 0.97.01 Työsuuhdepolitiikan peruskurssi (2)

30 + 0 sl & kl, apul prof Haatanen, ks opinto-opas

#### 0.97.02—04 Työsuuhdepolitiikan ja sosiaalipolitiikan seminaareja (2)

30 + 0 sl & kl, apul prof Haatanen, ks opinto-opas

#### 0.97.05 Työelämän sosiaalipoliittiset ongelmat (1)

30 + 0 sl & kl, apul prof Haatanen, ks opinto-opas

#### 0.97.21 Työsuojelun peruskurssi (2)

36 + 18 sl 1. pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

#### 0.97.23 Rakennusteollisuuden työsuojelun perusteet (1)

10 + 20 kl 1. pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

#### 0.97.24 Työsuojelun peruskurssi R-osastolle (1)

36 + 0 sl 1. pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

#### 0.97.25 System safety engineering (1)

10 + 20 kl 2. pl, leht Lasanen, ks opinto-opas

### 0.98 KIELET

lehtori Marja Renkonen, Y 332, K-2085

lehtori Tenho Kultalahti, Y 332, K-2082

lehtori Kimi Hulkkonen, Y 316, K-2079

erikoisopettajat: FK Marja-Leena Aalto, Y 318, K-2383; Harvey Benson, BA, Y 345, K-2087; Sergio Comet, Y 344, K-2087; FK Eila Garcia, Y 344, K-2087; Elizabeth Heap, Y 345, K-2087; FM Laila Kultalahti, Y 346, K-2088; FM Kristina Manner, Y 346, K-2087; FK Maria Nikiforow, Y 338, K-2079; FK Tuuli Renkonen, Y 345, K-2383; Jean-Luc Rossin, ingénieur, Y 344, K-2087; Michael Rother, Y 346, K-2088; Elvira Sirkkiä, Y 338, K-2079; Thomas Stagneth, Y 346, K-2088; FM Soili Sutinen, Y 330, K-2383; HuK Kaarina Tikkanen, Y 338, K-2079; dip. EFL Ruth Vilmi, Y 345, K-2087; Alain Thibault, Y 344, K-2087; FK Ilmari Vesterinen, Y 344, K-2087  
kanslia: Y 342, K-2383

## Englannin kieli

### 0.98.100 Englannin perusopintojakso 1 (2 ov)

54 + 0 sl & kl, luennoidaan tarvittaessa

Opettaja lehtori Renkonen ja erikoisopettajat

Sisältö: Kielen perusrakenteiden ja sanaston suullista ja kirjallista kertausta. (Vastaa kurssia 0.98.00)

Kirjallisuus: O'Neill, Kernel Lessons Intermediate, Longman

Esitiedot: Huonosti hallittu tai täysin ruostunut lukion englanti

### 0.98.101 Englannin perusopintojakso 2 (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja erik opett Heap

Sisältö: Kielen keskeisimpien rakenteiden, sanontojen ja sanaston suullisen ja kirjallisen käytön harjoittelua. (Vastaa kurssia 0.98.01)

Kirjallisuus: O'Neill, Kernel Lessons Plus, Longman

Esitiedot: 0.98.100. Lukion englanti, jossa ei ole kiinnitetty huomiota puhuttuun kieleen

### 0.98.102 Teknisen englannin lukukurssi (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen ja Tuuli Renkonen

Sisältö: Perehtymistä englanninkielisiin yleisteknisiin teksteihin, teknisen englannin keskeisten rakenteiden ja termien harjoittelu. Tavoitteena on totuttaa opiskelijat lukemaan englanninkielisiä kurssikirjoja ja ammattikirjallisuutta riittävän nopeasti. Opintojaksoon liittyy kolme testiä, joilla kontrolloidaan oppimissaavutuksia. Arvosana hyväksytty/hylätty. (Vastaa kurssia 0.98.02)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: Hyvin hallittu lukion englanti tai sitä vastaavat tiedot

### 0.98.103 Käytännön englantia 1 (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen ja erikoisopettajat

Sisältö: Englanninkielinen kommunikaatio jokapäiväisen elämän tilanteissa kuten itsensä, korkeakoulunsa, firmansa ja oman maansa esitteleminen ulkomaalaiselle, matkustaminen ja asioiminen ulkomailla, jne. Tekstejä, idiomi-, sanasto- ja rakenneharjoituksia väitteiden pohjaksi. Kuullunymmärtämis-, ääntämis- ja rakennedrilletä sekä puheiden ja esitelmien harjoittelua kielistudiossa. (Vastaa kurssia 0.98.08)

Kirjallisuus: At Ease in English. Otakustantamo 428 ja 429

Esitiedot: 0.98.101, 0.98.102 tai hyvin hallittu lukion pitkä englanti

### 0.98.104 Tekniikan englantia 1 (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen ja erikoisopettajat

Sisältö: BBC:n tuottaman filmisarjan, kirjan ja äänitteiden avulla tutustutaan Englannin teollisuuden eri haaroihin mm. muovien ja teräksen valmistukseen, sillanrakennukseen, öljynjalostukseen ja kaukaviestintään. Teknisen englannin sanasto- ja rakenneharjoituksia,

kuullunymmärtämistä, luentomuistiinpanojen harjoittelemista ja mm. matemaattisten ja kemiallisten symbolien ääntämisharjoituksia kielistudiossa. (Vastaa kurssia 0.98.09)  
 Kirjallisuus: Opetusmoniste 98.104 The Scientist Speaks  
 Esitiedot: 0.98.101, 0.98.102 tai hyvin hallittu lukion pitkä englantia

#### 0.98.105 Kaupallista englantia 1 (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettaja lehtori Renkonen ja erikoisopettajat

Sisältö: BBC:n tuottaman filmisarjan, kirjan ja äänitteiden avulla tutustutaan erään englantilaisen firman rakenteeseen ja toimintamuotoihin seuraamalla erästä tuotekehittelyprojektia. Monipuolisten kuullunymmärtämis-, keskustelu- ja ääntämisdrillien avulla perehdytään mm. kokoustekniikkaan ja muihin neuvottelutaitoa vaativiin tilanteisiin. Erilaisia kirjallisia harjoituksia, kokouspöytäkirjan, raporttien, sähkösanomien, mainosten kääntämistä ja laatimista. (Vastaa kurssia 0.98.03)

Kirjallisuus: Business English. Bellcrest Story, BBC

Esitiedot: 0.98.101, 0.98.102 tai hyvin hallittu lukion pitkä englantia.

**Englanti 2-opintojaksot luennoidaan vain kerran lukuvuodessa tarvittaessa**

#### 0.98.106 Käytännön englantia 2 (1 ov)

27 + 0 sl & kl

Opettaja erik opett Heap

Sisältö: Sanomalehtiartikkeleita ja erilaisia keskusteluharjoituksia, Reuterin kirjeenvaihtajien laatimia äänitteitä kuullunymmärtämisharjoittelun materiaalina. (Vastaa kurssia 0.98.10)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: joku 1-tason opintojakso tai vastaava englanninkielen taito

#### 0.98.107 Tekniikan englantia 2 (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: Yleisteknisiä lehtiartikkeleita ja mm. Open Universityn äänitteitä, erilaisia suullisia ja kirjallisia harjoituksia. (Vastaa kurssa 0.98.11)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.104 tai vastaavat tiedot

#### 0.98.108 Kaupallista englantia 2 (1 ov)

27 + 0 sl + kl

Opettaja erik opett Heap

Sisältö: The Financial Times lehden artikkeleiden pohjalta laadittuja keskeistä kaupallista sanastoa ja rakenteita harjoittavia tehtäviä. Lisäksi erilaisia Seminar Cassette's sarjan ja Open Universityn äänitteiden pohjalta laadittuja kuullunymmärtämisharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.11)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 0.98.105 tai vastaavat tiedot

#### 0.98.109 LVI-englantia (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: LVI-alalta poimittuja äänitteitä ja artikkeleita sekä niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.12)

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia

Esitiedot: Joku 1-tason opintojakso tai vastaavat tiedot

#### 0.98.110 Kemistien englantia (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja erik opett Benson



Sisältö: Erilaisia kemian alalta poimittuja artikkeleita ja äänitteitä sekä niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.13)

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia

Esitiedot: Joku 1-tason opintojakso tai vastaavat tiedot

#### 0.98.111 Rakennussuunnittelijoiden englantia (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: Rakennussuunnittelun alaan liittyviä artikkeleita ja äänitteitä sekä niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.14)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: Joku 1-tason opintojakso tai vastaavat tiedot

#### 0.98.112 Arkkitehtien englantia (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja erik opett Benson

Sisältö: Arkkitehtuurin ja yhdyskuntasuunnittelun alaa käsitteleviä artikkeleita, äänitteitä ja niihin liittyviä harjoituksia. (Vastaava kurssi 0.98.15)

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia

Esitiedot: Joku 1-tason opintojakso tai vastaavat tiedot

#### 0.98.113 Elektroniikka-alan englantia (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja erik opett Vilmi

Sisältö: Sähköosaston opiskelijoiden englantia. (Vastaava kurssi 0.98.05)

Kirjallisuus: G. Wells, Electronics and Communications, Longman

Esitiedot: Joku 1-tason opintojakso tai vastaavat tiedot

#### 0.98.114 Puunjalostusalan englantia (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja erik opett Vilmi

Sisältö: Ajankohtaisia artikkeleita puunjalostusteollisuuden mekaanisista ja kemiallisista prosesseista, tuotteista ja projekteista. Artikkeleita käytetään sekä kuullun että luetun ymmärtämiseen sekä myös keskusteluiden virikkeinä.

Kirjallisuus: Erillisiä harjoituksia

Esitiedot: Joku 1-tason opintojakso tai vastaavat tiedot

#### 0.98.116 Teknis-kaupallista englantia (1 ov). Itseohjaava opintojakso

1 + 40 sl & kl

Vastaava opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: Teknis-kaupallisen englannin kuullun ymmärtämiskurssi. Itsepalvelukielistudiossa kuunnellaan äänitteet ja suoritetaan niihin liittyvät tehtävät. Tentti perustuu kuullun ymmärtämiseen ja käännökseen. Arvosana hyväksytty/hylätty. (Vastaa kurssia 0.98.17)

Kirjallisuus: English Listening Comprehension Economic Science, by Kokkonen, Korkeakuolujen kielikeskus, Jyväskylä

Esitiedot: 0.98.105 tai vastaavat tiedot

#### 0.98.117 Englannin kirjallisuutta (1 ov). Itseohjaava opintojakso

1 + 40 sl & kl

Vastaava opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: Kauno- ja tietokirjallisuuden lukukurssi, joka tentitään suullisesti, englannin kielellä. Arvosana hyväksytty/hylätty. (Vastaa kurssia 0.98.17)

Kirjallisuus: Lukulistalta valitaan neljä teosta

Esitiedot: Riittävä englannin kielen taito

#### 0.98.300 Projektiviejän englantia (1 ov)

27 + 0 luennoidaan tarvittaessa

Opettaja lehtori Renkonen

Sisältö: Ulkomaiseen projektivientiin osallistuvan henkilöstön kielenkäyttötilanteet  
 Kirjallisuus: Opetusmoniste 98.300 Projektiviejän englantia  
 Esitiedot: 0.98.105 tai vastaavat tiedot

## Saksan kieli

### 0.98.118 Saksan kielen alkeet 1 (2 ov)

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Manner

Sisältö: Perussanastoa (n. 300 sanaa) ja perusrakenteita

Kirjallisuus: Häussermann—Woods—Zenkner, Sprachkurs Deutsch 1 Kapitel 1—7,

Diesterweg, ÖVB, Sauerländer. (Vastaa kurssia 0.98.18)

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille.

### 0.98.119 Saksan kielen alkeet 2 (2 ov)

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Manner

Sisältö: Perussanastoa (n. 400 uutta sanaa) ja perusrakenteita (Vastaa kurssia 0.98.19)

Kirjallisuus: Häussermann—Woods—Zenkner, Sprachkurs Deutsch 1 Kapitel 8—14,

Diesterweg, ÖVB, Sauerländer

Esitiedot: 0.98.118

### 0.98.128 Saksan kielen alkeet 3 (2 ov)

54 + 0 sl (ei sl 1981)

Opettaja erik opett Manner

Sisältö: Perussanaston (n. 400 uutta sanaa) ja perusrakenteiden jatkokurssi

Kirjallisuus: Häussermann—Woods—Zenkner, Sprachkurs Deutsch 2 Kapitel 15—23,

Diesterweg, ÖVB, Sauerländer

Esitiedot: 0.98.119

### 0.98.120 Saksan perusopintojakso 1 (1 ov)

27 + 0 sl & kl

Opettajat lehtori Kultalahti, erik opett L. Kultalahti, erik opett Manner

Sisältö: Perusrakenteiden ja sanaston kertausta. (Vastaa kurssia 0.98.20)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Kielioppi: L. Kultalahti—T. Kultalahti—E. Laustila—M. Luukkainen, Viel erfolg! Saksan kielioppi ja harjoituskirja, Weilin+Göös 1981

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu kertauskurssiksi lukion lyhyen saksan heikosti luke-neille.

### 0.98.121 Saksan perusopintojakso 2 (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettajat lehtori Kultalahti, erik opett L. Kultalahti, erik opett Manner

Sisältö: Keskeisimpien rakenteiden hallinnan syventäminen ja käytännön kielitaidon kehittäminen. (Vastaa kurssia 0.98.21)

Kirjallisuus: R. Schäpers, Deutsch 2000 2, Max Hueber Verlag, München L. Kultalahti—T. Kultalahti—E. Laustila—M. Luukkainen, Viel erfolg!, Saksan kielioppi ja harjoituskirja, Weilin+Göös 1981

Esitiedot: Lukion lyhyt saksa tai 0.98.128

### 0.98.122 Saksan perusopintojakso 3 (2 ov)

54 + 0 sl & kl

Opettajat lehtori Kultalahti ja erik opett Manner

Sisältö: Käytännön kielitaidon kehittäminen ja sanaston voimakas kartuttaminen. (Vastaa kurssia 0.98.25)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.121

**0.98.123 Teknisen saksan lukukurssi (2 ov)**

54 + 0 sl &amp; kl

Opettajat lehtori Kultalahti, erik opett L. Kultalahti

Sisältö: Pyritään hankkimaan sellainen saksankielisen tekstin ymmärtämistaito, että opiskelija pystyy lukemaan saksan kielellä suhteellisen nopeasti yleisteknistä tekstiä. (Vastaa kurssia 0.98.23)

Kirjallisuus: Kultalahti—Kultalahti—Kääntee—Lautsila—Liukko, Lesen und Verstehen, Technische Wissenschaften, Kielikeskusmateriaalia n:o 13/1978

Esitiedot: Erillinen alkukoe

**0.98.124 Saksaa harjoittelijoille (1 ov)**

27 + 0 kl 2. pl

Opettaja erik opett Rother

Sisältö: Käytännön kielitaidon kehittäminen

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.121

**0.98.125 Käytännön saksaa 1 (2 ov)**

54 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Rother

Sisältö: Käytännön saksan sujuvan käytön harjoittelu jokapäiväisissä tilanteissa. (Vastaa kurssia 0.98.28)

Kirjallisuus: H. Kormann, Kritisch betrachtet, Max Hueber Verlag, München

Esitiedot: 0.98.122 tai lukion pitkä saksa

**0.98.133 Tekniikan saksaa 1 (2 ov)**

54 + 0 sl &amp; kl

Opettaja lehtori Kultalahti

Sisältö: Tekniikan sanaston kartuttaminen ja harjoittelu

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 0.98.122 tai lukion pitkä saksa

**0.98.127 Kaupallista saksaa 1 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Stagneth

Sisältö: Kaupallis-taloudellisen sanaston oppiminen. (Vastaa kurssia 0.98.27)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.122 tai lukion pitkä saksa

**0.98.129 Käytännön saksaa 2 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Rother

Sisältö: Keskustelukurssi. (Vastaa kurssia 0.98.29)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.125

**0.98.130 Tekniikan saksaa 2 (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Sisältö: Jonkin tekniikan alan erikoissanaston oppiminen. (Vastaa kurssia 0.98.30)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.125 tai 0.98.126

**0.98.131 Kaupallista saksaa 2 (1 ov)**

27 + 0 kl

Opettaja erik opett Stagneth

Sisältö: Kaupallista saksaa. (Vastaa kurssia 0.98.31)

Kirjallisuus: H. W. Wolf, Geschäfts- und Verhandlungssprache Deutsch (valikoiden), Max Hueber Verlag, München.

Esitiedot: 0.98.127



**0.98.132 Saksan kirjallisuutta (1 ov)**

Opettaja lehtori Kultalahti

Sisältö: Kauno- ja tietokirjallisuuden lukukurssi, joka tentitään suullisesti saksan kielellä. (Vastaa kurssia 0.98.32)

Kirjallisuus: Sovitaan opettajan kanssa

**Venäjän kieli****0.98.135 Venäjä 1 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Ääntämis- ja kirjoitusjärjestelmän sekä perussanaston (n. 300 sanaa) oppiminen. Kieliopin alkeiden omaksuminen. (Vastaa kurssia 0.98.35)

Kirjallisuus: Erikseen sovittava teos

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille

**0.98.136 Venäjä 2 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Perussanaston (n. 600 sanaa) -rakenteiden ja -kieliopin oppiminen. (Vastaa kurssia 0.98.36)

Kirjallisuus: Syyslukukaudella valittu oppikirja

Esitiedot: 0.98.135

**0.98.138 Venäjä 3 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Perussanaston (n. 900 sanaa) laajentaminen ja perusrakenteiden ja kieliopin hallinnan syventäminen. (Vastaa kurssia 0.98.38)

Kirjallisuus: V. Kostomarov, Russian for everybody (kpl 21—30)

Esitiedot: 0.98.136

**0.98.139 Venäjä 4 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Perussanaston (n. 1 200 sanaa) — rakenteiden ja -kieliopin omaksuminen kokonaisuudessaan. (Vastaa kurssia 0.98.39)

Kirjallisuus: V. Kostomarov, Russian for everybody (kpl 31—40)

Esitiedot: 0.98.138

**0.98.141 Venäjä 5 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Nikiforow

Sisältö: Kieliopin ja keskeisimpien rakenteiden kertausta ja syventämistä sekä perussanaston (n. 1 500 sanaa) kartuttaminen. (Vastaa kurssia 0.98.41)

Kirjallisuus: Ojanen—Halko, Opi venäjää 2. osa

Esitiedot: 0.98.139

**0.98.142 Venäjä 6 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Nikiforow

Sisältö: Kieliopin ja keskeisimpien rakenteiden kertausta ja syventämistä sekä perussanaston (n. 1 800 sanaa) kartuttaminen. (Vastaa kurssia 0.98.42)

Kirjallisuus: Ojanen—Halko, Opi venäjää 2. osa

Esitiedot: 0.98.141

**0.98.144 Venäjä 7 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Kaupallis-taloudellisen erikoissanaston ja -rakenteiden oppiminen. (Vastaa kurssia 0.98.44)

Kirjallisuus: Suomen taloutta käsittelevä opetusmoniste

Esitiedot: 0.98.142

**0.98.145 Venäjä 8 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja lehtori Hulkkonen

Sisältö: Tieteellis-teknilliseen erikoissanastoon ja rakenteisiin tutustuminen. (Vastaa kurssia 0.98.45)

Kirjallisuus: Opetusmoniste, jossa eri tieteen alojen ja tekniikkaa yleisesti käsitteleviä tekstejä

Esitiedot: 0.98.144

**0.98.146 Venäjä 9 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Sirkkiä

Sisältö: Tieteellis-teknillisen erikoissanaston ja rakenteiden syvällisempi omaksuminen. (Vastaa kurssia 0.98.46)

Kirjallisuus: Erikseen sovittava oppikirja ja monisteet

Esitiedot: 0.98.145

**0.98.147 Venäjä 10 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Sirkkiä

Sisältö: Käytännön venäjän kielen opintojakso. (Vastaa kurssia 0.98.47)

Kirjallisuus: Monisteet

Esitiedot: 0.98.146

**0.98.148 Venäjä 11 (1 ov)**

27 + 0 sl & kl

Opettaja erik opett Sirkkiä

Sisältö: Käytännön venäjän kielen opintojakso

Kirjallisuus: Monisteet

Esitiedot: 0.98.147

## Ranskan kieli

**0.98.150 Ranska 1 (2 ov)**

81 + 0 sl

Opettajat erik opett Sutinen ja ranskalainen opettaja

Sisältö: Yksinomaan suullisesti tapahtuvan opetuksen tavoitteena on juurruuttaa joka-päiväisen käyttökielen tärkeimmät sanonnat ja rohkaista oppilasta puhumaan jo pienenkin sanavaraston puitteissa. Opintojakso sisältää runsaasti myös ääntämis- ja kuunteluharjoituksia sekä luokassa että kielistudiassa. Kielioppiasioista opittaan lukusanat, artikkelit, possessiivi- ja demonstratiivipronominien käyttö, paikanilmaisut, säännöllisten verbien taivutus indikatiivin preesensissä. (Vastaa kurssia 0.98.50)

Kirjallisuus: Opiskelijoilla ei kirjoja. Opetusmateriaalina Gauvenet—Gubernina & alii: Méthode audisivele de français I, kpl 1—8, Didier, ja En français I, kpl 1—2, ORTF, opetusrainat, -nauhat ja filmit

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille

**0.98.151 Ranska 2 (2 ov)**

81 + 0 kl

Opettajat erik opett Sutinen ja ranskalainen opettaja

Sisältö: Kirjoitetun tekstin osuus lisääntyy. Runsaasti sanelu-, kirjoitus- ja muunnosharjoituksia. Tärkeimmät kielioppiasiat: partitiivi, adjektiivin vertailuasteet, refleksiiviverbit,

yhdistetty perfekti (le passe compose), persoonapronominin objekti- ja adverbiaalimuotojen paikka, futuuri. (Vastaa kurssia 0.98.51)

Kirjallisuus: En Français I, kpl 3—13, ORTF, opetusfilmit, -rainat ja -nauhat

Esitiedot: 0.98.150

#### 0.98.152 Ranska 3 (2 ov)

81 + 0 sl

Opettajat erik opett Sutinen ja ranskalainen opettaja

Sisältö: AV-työskentelyn lisäksi keskitytään kirjallisen ilmaisun sekä tekstin ymmärtämisen harjoittamiseen. Kielioppi: Indefiniittipronominit, imperfekti, konditionaali. (Vastaa kurssia 0.98.52)

Kirjallisuus: Anttila—Nuotio—Sinisalo, Toujours D'accord, Kirjayhtymä (kpl 17—28), lisänä En Français II, ORTF (valikoiden), filmit, rainat, nauhat ja kieliradio-ohjelmat

Esitiedot: 0.98.151

#### 0.98.153 Ranska 4 (2 ov)

81 + 0 kl

Opettajat erik opett Sutinen ja ranskalainen opettaja

Sisältö: AV-työskentelyä, pienimuotoisia aineita ja kuullun perusteella laadittavia yhteen-  
vetoja. Taustatietoa sekä nyky-Ranskasta että muista ranskaa puhuvista maista. Kielioppi-  
asiat: gerundi, partisiihin preesens, epäsuora esitys menneessä ajassa, relatiivipronominit,  
konjunktivi. (Vastaa kurssia 0.98.53)

Esitiedot: 0.98.152

#### 0.98.154 Ranska 5 (2 ov)

54 + 0 sl

Opettajat erik opett Sutinen ja ranskalainen opettaja

Sisältö: Peruskieliopin kertausta, ainekirjoitusharjoituksia, aikakausi- ja sanomalehtiartik-  
keleita eri aloilta. (Vastaa kurssia 0.98.56)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.153 tai lukion lyhyt ranska

#### 0.98.155 Ranska 6 (2 ov)

54 + 0 kl

Opettajat erik opett Sutinen ja ranskalainen opettaja

Sisältö: Kuten edellä. Myös kaunokirjallisia tekstejä. Kielioppi: yksinkertainen perfekti  
(Le passe simple), konjunktiviin imperfekti ja muut kirjallisen kielen verbimuodot.  
(Vastaa kurssia 0.98.59)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

Esitiedot: 0.98.154

#### 0.98.160 Ranska 7 (2 ov)

54 + 0 sl

Opettaja N.N.

Sisältö: Tieteen ja tekniikan ranskaa. Helpohko opintojakso, jonka tarkoitus on pereh-  
dyttää opiskelijat teknisen perussanaston käyttöön. Aihepiirit ryhmän valinnan mukaan.  
Oppilaiden esityksiä, alustuksia esim. nähtyjen filmien pohjalta. (Vastaa kurssia 0.98.61)  
Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin. Lisänä aikakausjulkaisu- ja sanomalehtiartikkeleita.  
Muu materiaali: Valikoima oppilaiden yhdessä valitsevia filmejä

Esitiedot: 0.98.155

#### 0.98.161 Ranska 8 (2 ov)

54 + 0 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Tieteen ja tekniikan ranskaa. Kuten edellä. (Vastaa kurssia 0.98.62)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin. Lisänä tekniikan aihepiiriin liittyviä artikkeleita

Esitiedot: 0.98.160



**0.98.162 Ranska 9 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Thibault

Sisältö: Kaupallista ranskaa. Opintojakson tarkoituksena on valmentaa opiskelija työelämän puhetilanteisiin sekä perehdyttää hänet kaupallisen sanaston lisäksi ranskaa puhuvien maiden "etikettiin", esittelyihin, kokoustekniikkaan jne. (Vastaa kurssia 0.98.63)

Kirjallisuus: Cresson, Introduction au Francais economique, Didier.

Esitiedot: 0.98.154, 0.98.155

**0.98.163 Ranska 10 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Thibault

Sisältö: Kuten edellä. Oppilaiden valmistamia lyhyitä alustuksia. (Vastaa kurssia 0.98.64)

Kirjallisuus: Kuten edellä, lisänä valikoima aiheisiin liittyviä tekstejä

Esitiedot: 0.98.162

**Ruotsin kieli**

Toisen kotimaisen kielen kokeen suorittaminen.

Toisen kotimaisen kielen koe on pakollinen kaikille vuoden 1979 tutkintosäännön mukaan opiskeleville (tutkintosääntö, 12 ja 13 pykälä).

**Suoritustavat**

Merkinnän toisen kotimaisen kielen kokeen suorittamisesta voi saada seuraavien suoritusten perusteella:

- 1. Teknillisen korkeakoulun toisen kotimaisen kielen koe
  - a) suullinen koe, jos yo-kirjoitusten ruotsin kielen arvosana on 1 tai mcl
  - b) kirjallinen ja suullinen koe, jos yo-kirjoitusten ruotsin kielen arvosana on cl tai huonompi
- 2. Jonkin muun korkeakoulun vastaava toisen kotimaisen kielen koe
- 3. Teknillisen korkeakoulun ruotsin kielen kurssi (vastaavia suomen kielen kursseja ei ole)
- 4. Valtion kielilautakunnan todistus toisen kotimaisen kielen taidosta.

Tarkemmin kielten opinto-oppaassa.

**Opintojaksot****0.98.165 Tekniikan ruotsi (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Opiskelija perehdytetään eri alojen teknisiin teksteihin. Päämääränä on lähinnä luetun tekstin nopea ymmärtäminen. Tekstit käsitellään sanaston, erilaisten ilmaisujen sekä jonkin verran kielioopin kannalta. (Vastaa kurssia 0.98.65)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: Ruotsin ylioppilaskirjoitusta vastaavat tiedot

**0.98.168 Käytännön ruotsi (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Ensimmäinen tunti studiossa, missä harjoitellaan kuullun ymmärtämistä lähinnä ruotsin-ruotsalaisten nauhojen pohjalta. Toisella tunnilla tutustutaan ajankohtaisiin aiheisiin. Tekstit käsitellään sanaston erilaisten ilmaisujen sekä jonkin verran kielioopin kannalta. (Vastaa kurssia 0.98.68)

Kirjallisuus: Hufvudstadsbladet, Dagens Nyheter ja Svenska Dagbladet

Esitiedot: Ruotsin ylioppilaskirjoitusta vastaavat tiedot

**0.98.169 Intensiivinen ruotsi (1 ov)**

27 + 0 sl (ei luennoita toistaiseksi)

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Kukin osanottaja alustaa vuorollaan jonkin tekstin ja toimii puheenjohtajana. Muut ryhmän jäsenet tutustuvat kotona tekstiin, jonka perusteella keskustelua käydään.

(Vastaa kurssia 0.98.69)

Kirjallisuus: Erilaiset lehtiartikkelit

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu pidemmälle ehtineille

**0.98.173 Kaupallinen ruotsi (1 ov)**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Aalto

Sisältö: Kaupallisen kielen peruskurssi. Kurssi sisältää lähinnä tietoa ulkomaan kaupasta.

Ensimmäinen tunti studiossa, missä kuunnellaan ruotsinmaalaista ohjelmaa Exportkunskap ja tehdään siihen liittyviä harjoituksia. Toisella tunnilla käsitellään studio-ohjelmaa sekä käydään läpi harjoituksia, liikekirjeitä ja lehtiartikkeleita. (Vastaa kurssia 0.98.73)

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: Ruotsin ylioppilaskirjoituksia vastaavat tiedot

**Espanjan kieli****0.98.175 Espanja 1 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Ääntämisharjoituksia. Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Sanelukirjoitusta. Vastaa kurssia 0.98.75)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 1 (Longman)

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille

**0.98.176 Espanja 2 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Keskustelu-harjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.76)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 1 (Longman)

Esitiedot: 0.98.175

**0.98.177 Espanja 3 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Sanelu- ja ainekirjoitusta. Kuuntelutestejä. Keskusteluharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.77)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 2 (Longman)

Esitiedot: 0.98.176

**0.98.178 Espanja 4 (2 ov)**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Garcia

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien tehtävien käsittelyä. Ainekirjoitusta. Keskusteluharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.78)

Kirjallisuus: Ealing Course in Spanish, part 2 (Longman)

Esitiedot: 0.98.177

**0.98.179 Espanja 5 (2 ov)**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Oroza

Sisältö: Keskustelua syntyperäisen opettajan johdolla. Kieliopin kertausta. Ekstensiivistä lukemista. Kuunteluohjelmia. (Vastaa kurssia 0.98.79)

Kirjallisuus: Bruton, J.G., Ejercicios de Espanol (Pergamon Press), sanoma- ja aikakauslehtiartikkeleita.

Esitiedot: 0.98.178

#### 0.98.180 Espanja 6 (2 ov)

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Oroza

Sisältö: Keskustelua syntyperäisen opettajan johdolla. Kieliopin kertausta. Ekstensiivistä lukemista. Kuunteluohjelmia. (Vastaa kurssia 0.98.80)

Kirjallisuus: Bruton, J.G., Ejercicios de Espanol (Pergamon Press), sanoma- ja aikakauslehtiartikkeleita

Esitiedot: 0.98.178

### Italian kieli

#### 0.98.185 Italia 1 (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja erik opett Comet

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien harjoitusten käsittelyä, helppoja keskustelu- ja sanelutehtäviä. (Vastaa kurssia 0.98.85)

Kirjallisuus: Palazzi—Åkerman—Arjava, Parli Italiano

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille

#### 0.98.186 Italia 2 (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja erik opett Comet

Sisältö: Kuten 0.98.185. (Vastaa kurssia 0.98.86)

Kirjallisuus: Palazzi—Åkerman—Arjava, Parli Italiano

Esitiedot: 0.98.185

#### 0.98.187 Italia 3 (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja erik opett Comet

Sisältö: Oppikirjan lukukappaleiden ja niihin liittyvien harjoitusten käsittelyä, keskustelu- harjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.87)

Kirjallisuus: Palazzi—Åkerman—Arjava, Parli Italiano ja aikakauslehtiartikkeleita

Esitiedot: 0.98.186

#### 0.98.188 Italia 4 (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja erik opett Comet

Sisältö: Kuten 0.98.187. (Vastaa kurssia 0.98.88)

Kirjallisuus: Fo, Gli imbianchini non hanno ricordi (easy readers)

Esitiedot: 0.98.187

### Suomen kieli (Finnish for Foreigners)

#### 0.98.195 Finnish for Foreigners 1, Suomen kielen alkeet 1

108 + 0 sl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Opintojaksossa käsitellään kielen perusrakenteita ja -sanastoa. (Vastaa kurssia 0.98.95)

Kirjallisuus: Olli Nuutinen, Suomea suomeksi 1, SKS, kielistudioharjoitukset: Eila Hämäläinen, Suomen kielen harjoituksia

Esitiedot: Opintojakso on tarkoitettu vasta-alkajille



**0.98.196 Finnish for Foreigners 2, Suomen kielen alkeet 2**

108 + 0 kl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Käsitellään kielen perusrakenteita ja -sanastoa. Lukukauden loppuun mennessä on kielen perusrakenteet ja -sanasto käsitelty. (Vastaa kurssia 0.98.96)

Kirjallisuus: Olli Nuutinen, Suomea Suomeksi 2, SKS.

Esitiedot: 0.98.195

**0.98.197 Finnish for Foreigners 3**

54 + 0 sl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Käsitellään eri alojen tekstejä, kerrataan peruskielioppia, syvennetään kielioppitietoja sekä keskustellaan. (Vastaa kurssia 0.98.97)

Kirjallisuus: Sovitaan lukukauden alussa

Esitiedot: 0.98.196

**0.98.198 Finnish for Foreigners 4**

54 + 0 kl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Kuten edellä. (Vastaa kurssia 0.98.98)

Kirjallisuus: Kuten edellä

Esitiedot: 0.98.197

**0.98.199 Finnish for Foreigners 5**

27 + 0 sl &amp; kl

Opettaja erik opett Vesterinen

Sisältö: Keskusteluharjoituksia. (Vastaa kurssia 0.98.99)

Kirjallisuus: Eri alojen tekstejä

Esitiedot: 0.98.196

**0.98.220 Viestinnän perusopintojakso (2 oy)**

26 + 26 sl &amp; kl

Opettaja FM, logonomi Kaarina Heiska

Sisältö: Viestinnän perusteet, suullinen esitystaito, kokoustekniikka ja neuvottelutaito. (Vastaa kurssia 0.00.125)

Kirjallisuus: Otakustantamon moniste n:o 380

# 1 SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO

## PROFESSUURIT

- 1.17 Sähkötekniikka (sähkömekaniikka) prof. Tapani Jokinen
- 1.18 Sähkötekniikka (sähkölaitokset) prof. Jorma Mörsky
- 1.26 Radiotekniikka prof. Martti Tiuri
- 1.38 Tietoliikennetekniikka (puhelintekniikka) prof. Kauko Rahko
- 1.48 Teoreettinen sähkötekniikka (vaihtuva ruotsinkielinen) prof. Hans Blomberg
- 1.55 Teoreettinen sähkötekniikka vt. prof. Martti Valttonen
- 1.66 Sovellettu elektroniikka prof. Paavo Jääskeläinen
- 1.69 Sähkötekniikka (elektronifysiikka) prof. Tor Stubb
- 1.72 Tietoliikennetekniikka (vaihtuva professorin virka) prof. Seppo J. Halme
- 1.74 Säätekniikka prof. Antti Niemi virkavapaa, vs. prof. Jouko Virkkunen
- 1.79 Sähkötekniikka (digitaalitekniikka) prof. Leo Ojala
- 1.81 Sähkötekniikka N.N.

## OPINTONEUVONTA SÄHKÖTEKNILLISELLÄ OSASTOLLA

Sähköosastolla annettavalla opintoneuvonnalla pyritään selvittämään opiskelussa eteen tulevia käytännön ongelmia ja auttamaan opiskelijoita opintojen suunnittelussa. Opintoneuvontaa antavat opintoneuvoja ja -sihteeri, jotka yleensä ovat ylempien vuosikurssien opiskelijoita.

Lisäksi kussakin suuntautumisvaihtoehdossa on opintoneuvoja, joka on jokin ko. suuntautumisvaihtoehdon assistenteista. Myös jokaisessa laboratoriossa on opintoneuvoja, joka vastaa ammattiaiine- ja syventymiskohdekohtaisesta neuvonnasta.

Osaston opintoneuvoja ja -sihteeri ovat vastaanottoaikoinaan tavattavissa huoneessa H 302 B (puh. 451 2558). Ainekohtaisten opintoneuvojen vastaanottoajat ilmoitetaan lukukausien alussa.

### 1.17 SÄHKÖMEKANIikka

prof Tapani Jokinen, SI 246, K-2219  
 apul prof Matti Mård, SI 249, K-2209  
 lab ins TkL Jarl-Thure Eriksson, SI 251, K-2248, virkavapaa  
 vs lab ins DI Jorma Luomi, SI 244, K-2298  
 ass DI Tuomo Salmela, SI 242, K-2902  
 ass DI Seppo Hänninen, SI 250, K-2864  
 toimisto: Riitta Kukkonen, SI 247, K-2248

### Opintojaksot

#### 1.17.100 Sähkömekaniikka (5 ov)

56 + 70 sl + kl 1 pl

Opettaja apul prof Mård

Sisältö: Sähkökoneiden sähkömagneettiset perusteet. Muuntajat ja kuristimet. Pyörienvien koneiden teoriat. Tasasähkökoneet. Epätahtikoneet. Tahtikoneet. Erikoiskoneet. Muutosilmiöt. Sähkömoottori käyttömoottorina.

Kirjallisuus: Opetusmonistheet

Esitiedot: Sähkötekniikan koulutusohjelmaan sisältyvät yhteiset aineopinnot tai vastaavat tiedot

**1.17.140 Sähkövoimatekniikka (2.5 ov)**

28 + 40 sl

Opettaja apul prof Mård

Sisältö: opintojakso käsittelee tavanomaisten sähkökoneiden ja sähkövoimajärjestelmien rakenteita ja toimintaperiaatteita jatkuvassa tilassa

Kirjallisuus: opetusmonisteet

**1.17.150 Sähkömekaniikan lisensiaattiseminaari (6 ov)**

Opettaja prof Jokinen

Aiheeltaan lukuvuosittain vaihtuva seminaari. Ei pidetä lukuvuonna 1981—82

**1.17.160 Sähkökoneiden muutosilmiöt (2 ov)**

27 + 27 sl

Opettaja DI Luomi

Sisältö: Sähkökoneiden muutosilmiöiden matemaattiset käsittelytavat, kaksiakselimalli ja vektorimalli. Sovellutuksia, tasasähkökoneiden, tahtikoneiden ja epätahtikoneiden muutosilmiöt, pääpaino oikosulkumooottoreiden muutosilmiöissä.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 1.17.100 tai 1.17.11

Opintojaksoa suositellaan ylempien vuosikurssien opiskelijoille ja lisensiaattiopiskelijoille

**Kurssit****1.17.21 Sähkömekaniikka II (8)**

72 + 96 sl + kl 1 pl, apul prof Mård

**1.17.31 Sähkölaitteiden tuotekehittäminen (8)**

120 + 54 sl + kl, prof Jokinen

**1.18 SÄHKÖLAITOKSET**

prof. Jorma Mörsky, SI 333, K-2409

apul. prof. Yrjö Laiho, SI 408, K-2912

dos. TkT Matti Karttunen, Oy Strömberg Ab, Tutkimuslaitos, Vaasa, puh. 961-259 222

lab.ins. Martti Aro, SI 336, K-2411

ass. DI Ilpo Lehtinen, SI 345, K-2098, ass. DI Erkki Tiippana, SI 331, K-2419, ass.

DI Vesa Vauhkonen, SI 411, K-2560,

erikoisopettajat: ins. Kauko Hinkkanen, DI Liisa Halonen, DI Martti Merviö, DI Jouko Niiranen

toimisto: Solveig Hurтта, SI 334, K-2423

**Opintojaksot****1.18.100 Sähkölaitokset I (5 ov)**

56 + 64 sl + kl

Opettaja: prof. Mörsky

Sisältö: opintojakso käsittelee sähkölaitostekniikan perusteita

Kirjallisuus: opetusmoniste

**1.18.120 Suuntaajatekniikka (5 ov)**

56 + 70 kl

Opettaja: apul. prof. Laiho

Sisältö: Tyristorien rakenne ja toiminta. Verkkokommuttoivat tasasuuntaajat, niiden toiminta ja ominaisuudet. Suuntaajien loisteho ja yliaallot. Eräitä pakkokommuttoivia tasa-sähkökatkoja ja vaihtosuuntaajia. (Vastaa kurssia 1.18.25. Suuntaajatekniikan perusteet.)

Kirjallisuus: opetusmonisteet



**1.18.130 Tehoelektroniikan komponentit (2 ov)**

28 + 28 sl

Opettaja: dipl ins Jouko Niiranen

Sisältö: Tyristorien ja transistorien jäähdytyksen mitoitus.

Suojaus ylijännitteiltä ja -virroilta. Kommutointipiirin komponentit. Ohjaussignaalien siirtoon käytetyt laitteet.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: opintojakso 1.18.120 tai kurssi 1.18.25

**1.18.170 Valaistustekniikka (4 ov)**

56 + 42 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Valaistustekniikan fysikaaliset käsitteet, suureet, yksiköt ja peruslait. Väriopin perusteet. Valonlähteet ja valaisimet. Laboratorio- ja mittaustekniikkaa. Valaistuksen laskenta- ja arvostelumenetelmiä. Sisä- ja ulkovalaistuksen suunnittelu. Harjoituksia ja valaistustekniikkaan liittyviä laboratoriotöitä.

Kirjallisuus: Suomen Valoteknillisen Seuran ja Suomen Sähköurakoitsijaliiton julkaisu: Valaistustekniikan käsikirja I, 1977 sekä lisäksi opetusmonisteet.

Esitiedot: Sähkötekniillisen osaston perusaineen pakollinen osa

**1.18.175 Sisäasennustekniikka (2 ov)**

28 + 42 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Sisäasennuksiin liittyvät lait, asetukset, määräykset, ohjeet, standardit, käsitteet ja määritelmät. Sisäasennusten yleiset mitoitusohjeet. Suunnitteluperusteet, piirustukset ja työselitykset. Kustannuslaskenta.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: Sähkötekniillisen osaston perusaineen pakollinen osa

**1.18.190 Voimansiirtotekniikan lisensiaattikurssi (8)**

56 + 28 kl

Opettaja apul prof Laiho

Aiheeltaan lukuvuosittain vaihtuva kurssi, jonka aiheena lukuvuonna 1981—82 on Sähköverkkojen jännitteensäätö ja loistehon kompensointi

Sisältö: Tahtikoneiden PQ-diagrammit, generaattorin loistehon ajo-ominaisuudet, generaattorin automaattinen jännitteensäätö, jännitteen säädön stabilointi, muuntajien käämikytkimien säätö, kuluttajien loistehon merkitys, nopeat loistehon kompensointorit ja niiden ominaisuudet, jännitetason optimointi, loistehon hinnoittelun perusteet, kompensoinnin tarpeen laskeminen, kompensoinnin sijoitus sähköverkkoon, loistehon ohjaus

Kirjallisuus: opetusmonisteet; Laiho, Y: Optimal voltage level control and its application to long range extension planning in high voltage transmission network; Tahvanainen, E: Loissähkön kulutuksen merkitys siirtoverkon kompensoinnissa; Viilo, T: Loissähkön tukutariffin perusteiden selvittäminen; Lindroos, R: Egyptin jakeluverkkojen loistehon kompensointi sekä seminaaritehtäviä

**Kurssit****1.18.11 Sähköasemien ja johtojen suunnittelu (2)**

28 + 28 sl + kl, DI Merviö

**1.18.13 Sähkölaitokset (8)**

81 + 80 sl + kl, prof Mörsky

**1.18.33 Tehoelektroniikan sovellutuksia (2)**

36 + 18 sl 1. pl, apul prof Laiho

**1.18.34 Sähkövoiman käyttö (2)**

36 + 18 sl 2. pl, apul prof Laiho

## 1.26 RADIOTEKNIikka

prof Martti Tiuri, SC 309, K-2545

apul prof Ismo V. Lindell, SC 315, K-2793

apul prof Veikko Porra, SC 312, K-2547

dos TkT Pekka Somervuo, Oy Nokia Ab Elektroniikka, puh. 591 3587

lab ins DI Christer Nykopp, SC 311, K-2546

ass: TkT Martti Hallikainen, SC 329 a, K-2092; TkL Olavi Koistinen, SC 322, K-2544;

TkL Antti Lääperi, SC 317, K-2553

erikoisopettajat: TkL Touko Hahkio, PLH Radio-osasto, puh. 69 661; prof Esko Heik-

kilä, VTT Teletekniikan laboratorio, puh. 456 6470; TkL Juhani K. Peltonen, SC 329 b,

K-2092; TkT Antti Räisänen, SC 316, K-2553; TkL Håkan Sandell, SC 319, K-2093;

TkL Seppo Urpo, SC 318, K-2548

toimisto: Katriina Sippola, SC 310, K-2546

Metsähovin radiotutkimusasema, Kirkkonummi, puh. 264 831

### Opintojaksot

#### 1.26.100 Radiotekniikka (3 ov)

40 + 13 sl

Opettajat: prof Tiuri, TkT Räisänen

Sisältö: Suutaajuustekniikan perusteet: mikroaaltokomponentit, antennit, radioaaltojen eteneminen, radiolähettimet ja -vastaanottimet, radiotekniikan sovellutuksia

Kirjallisuus: tuntimonisteet; Ramo, Whinnery, van Duzer: Fields and Waves in Communication Electronics, luvut 8—12; Collin: Foundations for Microwave Engineering, luku 8

#### 1.26.101 Sähkömagnetiikka (2 ov)

27 + 13 kl

Opettaja: apul prof Lindell

Sisältö: Vapaat, ohjatut ja suljetut sähkömagneettiset aallot. Erilaisten aaltojohtojen sekä resonaattorien analyysi

Kirjallisuus: opetusmoniste

Esitiedot: 1.55.126 Kentäteoria

#### 1.26.199 Elektroniikan laboratoriotyöt (3 ov)

0 + 54 kl

Opettajat: prof Tiuri, radiotekniikan assistentit, suuntautumisvaihtoehdon muut assistentit

Sisältö: yhteensä 12 laboratoriotyötä ja erikoistyö elektronifysiikan, radiotekniikan, sovelletun elektroniikan, sähkömittaustekniikan ja teoreettisen sähkötekniikan aloilta.

Kirjallisuus: laboratoriotyöohjeet

### Kurssit

#### 1.26.02 Sähkömagnetiikan matemaattiset menetelmät (2)

24 + 12 sl 1. pl, apul prof Lindell

#### 1.26.03 Sähkömagnetiikan likimääräismenetelmät (2)

24 + 12 sl 2. pl, apul prof Lindell

#### 1.26.04 Sähkömagnetiikan likimääräismenetelmät (3)

24 + 12 sl 2. pl, apul prof Lindell; kuten kurssi 1.26.03, mutta lisäksi suunnitteluharjoituksia 12 t

#### 1.26.14 Aktiiviset mikroaaltopiirit (3)

24 + 12 sl 2. pl, TkL Peltonen, suunnitteluharjoituksia 12 t

#### 1.26.23 Herkät vahvistimet (2)

30 + 15 kl 2. pl, dos Somervuo

**1.26.25 Tutkatekniikka (2)**

30 + 15 kl 1. pl, prof Heikkilä

**1.26.27 Radionavigointitekniikka (2)**

24 + 12 kl, TkL Hahkio (ei luennoita lukuvuonna 1981—1982)

**1.26.30 Radiotiede (3)**

30 + 15 kl, prof Tiuri

**1.26.41 Radioaaltojen eteneminen (2)**

24 + 12 sl, apul prof Lindell

**1.26.49 Radiotekniikan tutkijaseminaari (1)**

54 + 0 sl + kl, prof Tiuri

**1.26.51 Radiotekniikan lisensiaattikurssi (5)**

24 + 12 sl, apul prof Lindell

**1.26.52 Radiotekniikan lisensiaattikurssi (5)**

24 + 12 sl, prof Tiuri

**1.26.53 Radiotekniikan lisensiaattikurssi (5)**

30 + 15 kl, apul prof Lindell

**1.26.61 Antennit (2)**

30 + 15 kl, apul prof Lindell

**1.26.71 Kaukokartoitus (2)**

30 + 15 kl, TkL Urpo

**1.26.81 Mikroaaltosovellutukset (2)**

24 + 12 sl, erik op N.N.

ei luennoita lukuvuonna 1981—1982

**1.26.90 Radiotekniikan laboratoriotyöt (3)**

12 + 0 luennot sl 1. pl, laboratoriotyöt sl + kl yhteensä 40 t.

**1.26.92 Radiotekniikan erikoistyö (2)**

Prof ja assistentit johtavat kl + sl yhteensä 80 t.

**1.38 PUHELINTEKNIikka**

prof Kauko Rahko, SG 215, K-2345

apul prof Matti Karjalainen, SE 211, K-2794

dos TkT Risto Hämeen-Anttila, SG 212, K-2308; TkT Eero Lampio, SE 213, K-2940, 790 522

lab ins DI Tapio Erke, SG 218, K-2304

ass DI Reijo Leppänen, SG 207, K-2920; DI Timo Noko, SG 224, K-2918; TY Jorma Virta, SG 227-A, K-2314, vs

erik opett DI Tapio Erke, SG 218, K-2304; DI Aarne Halonen, SG 212, K-2308;

Reijo Juvonen, SG 210, K-2941; DI Hilka Kokkala, SG 216, K-2306; DI Raimo

Kolkki, SG 212, K-2308; DI Reijo Leppänen, SG 207, K-2920; DI Mikael Roos, SG 212,

K-2308; KTM Veikko Saksi, SG 212, K-2308; TkL Matti Tossavainen, SG 212, K-2308;

DI Risto Väinämö, SG 212, K-2308; TkT Bertil Godenhielm, 160 3738

toimistosihteri Arja Hänninen, SG 213, K-2305

**Opintojaksot****1.38.110 Tiedonvälitystekniikka I (3 ov)**

36 + 24 sl

Opettaja: DI Erke



sisältö: Puhelin- ja tietoliikenteen välitysjärjestelmät, kytkentäkenttien teoria. Televerkot. Liikenne- ja jonoteoriat. Osituskäyttömallit.  
kirjallisuus: opetusmonisteet ym.

#### 1.38.160 Teleinformatiikka (4 ov)

54 + 54 kl

Opettaja: TkL Hirvensalo

sisältö: Televälitysjärjestelmät ja palvelut. Kytkenäkenttien rakenne ja ohjaus, kytkineli-  
met. Merkinanto. Päätelaitteet. Inhimilliset tekijät.

Kirjallisuus: opetusmonisteet ym.

#### 1.38.190 Teknillinen akustiikka (4 ov)

48 + 24 + 48 sl + kl

Opettaja: apul prof Karjalainen

Sisältö: Akustiikan fysikaalis-matemaattiset perusteet, sähköakustiikkaa, melu-, rakennus-  
ja huoneakustiikan peruskäsitteet. (Vastaa kurssia 1.38.90)

Kirjallisuus: Toivanen, Teknillinen akustiikka

#### 1.38.191 Kommunikaatioakustiikka (2 ov)

30 + 15 sl

Opettaja: apul prof Karjalainen

Sisältö: Puheen tuottaminen, kuuleminen, psykoakustiikka, teknillistä audiologiaa

Kirjallisuus: Opetusmoniste

### Kurssit

#### 1.38.20 Tiedonvälitystekniikka (10 sp)

78 + 27 sl + kl, prof Rahko

#### 1.38.32 Puhelintekniikan lisensiaattikurssi

54 + 34 sl + kl, prof Rahko

#### 1.38.40 Teleliikenneteoria (4 sp)

48 + 36 sl + kl, TkL Tossavainen

#### 1.38.41 Televerkon optimointi (2 sp)

28 + 14 sl, erik op N.N.

#### 1.38.55 Telekaapelit (2 sp)

24 + 0 kl, erik op N.N.

#### 1.38.61 Ohjaus- ja valvontayhteystekniikka (3 sp)

28 + 14 sl, DI Kokkala

#### 1.38.62 Puhelinlaitostekniikka (2 sp)

30 + 0 kl, KTM Saksi

#### 1.38.63 Puhelinlaitetekniikka (2 sp)

24 + 12 sl, DI Kolkki

#### 1.38.65 Optinen välitys (2 sp)

24 + 12 sl, DI Väinämö

#### 1.38.70 Puhelintekniikan rakenneosat (2 sp)

24 + 0 kl, DI Leppänen ja DI Juvonen

#### 1.38.80 Reaaliaikaiset tietoliikenneverkot (2 sp)

30 + 15 kl, DI Juvonen ja DI Roos

#### 1.38.90 Teknillinen akustiikka (4 sp)

48 + 24 sl, 48 kl (lab.työt), apul prof Karjalainen, ks oj. 1.38.190 opinto-oppaassa

- 1.38.91 Kommunikaatioakustiikka (2 sp)  
32 + 16 sl, apul prof Karjalainen, ks oj. 1.38.191 opinto-oppaassa
- 1.38.92 Puheen käsittely (3 sp)  
48 + 32 kl, apul prof Karjalainen
- 1.38.96 Akustinen mittaustekniikka (2 sp)  
24 + 24 sl, dos Lampio
- 1.38.98 Akustinen kenttäteoria (3 sp)  
48 + 24 kl, erik op N.N.
- 1.38.99 Akustiikan lisensiaattikurssi (6 sp)  
30 + 15 sl, 32 + 16 kl, apul prof Karjalainen

## 1.48 SYSTEEMITEORIA

prof Hans Blomberg, SG 410, K-2500  
dosentit: prof Aarne Halme, Oulun Yliopisto, 981-345 411; apul prof Heikki Koivo, Tampereen teknillinen korkeakoulu, 931-162 332  
lab ins DI Olli Ristaniemi, SG 408, K-2501  
assistentit: PhD Kyösti Tarvainen, SG 420, K-2297; TkL Juhani Hirvonen, SG 407, K-2507; TkL Veijo Kaitala, SG 417, K-2925  
erik opett TkT Raimo Ylinen, SI 444 A, 4561 (VTT); TkL Björn Wahlström, SI 433, 4561 (VTT)  
toimistos sihteeri Pirkko Mähönen, SG 411, K-2494

### Opintojaksot

- 1.48.105 Systeemit ja niiden mallit (4 ov)  
54 + 54 sl + kl  
Opettaja TkT Ylinen  
Sisältö: Dynaamisten järjestelmien teoriaa, differentiaali- ja differenssijärjestelmät. Ohjattavuus, tarkkailtavuus, stabiilius. Tilasääätäjä, tilaestimaattori. Optimisäätöteoriaa. Autoomaattien teoriaa. (Vastaa aikaisempaa kurssia 1.48.05 Systeemitteoria I)  
Kirjallisuus: Hakkala-Ylinen: Johdatus moderniin systeemi- ja säätöteoriaan (Otakustantamo 442)

### Kurssit

- 1.48.10 Systeemitteoria II (10 sp)  
78 + 54 sl + kl 1. pl ja 69 lab.töitä sl + kl, prof Blomberg
- 1.48.11 Systeemitteoria II, lyhyt kurssi (6 sp)  
Luennot ja harjoitukset kuten kurssissa 1.48.10, ei sisällä laboratoriotöitä
- 1.48.17 Systeemitteorian lisensiaattikurssi (12 sp)  
54 + 27 sl + kl, prof Blomberg ja dos Koivo
- 1.48.50 Jatkuvien järjestelmien simulointi (2.5 sp)  
30 + 30 kl, TkL Wahlström
- 1.48.90 Systeemitteorian käytännön sovellutuksia I (0.5 sp)  
24 + 0 sl, dos Koivo
- 1.48.91 Systeemitteorian käytännön sovellutuksia II (0.5 sp)  
30 + 0 kl, dos Koivo

## 1.55 TEOREETTINEN SÄHKÖTEKNIikka

Prof N.N., SC 112, K-2364

apul prof Porra Veikko, SC 311, K-2547

lab ins Forssén Jaakko, SC 119, K-2860

lehtori Valtonen Martti, SC 123, K-2366

ass N.N., SC 110, K-2910

ass N.N., SC 121, K-2356

erik op: DI Hirvonen Esko, 5672 262, TKT Malmivuo Jaakko, 931-32 941, DI Sinivaara

Pekka, 7062 755

toimisto SC 113, K-2946

### Opintojaksot

#### 1.55.103 Sähkötekniikka (2.5 ov)

40 + 39 sl, 40 + 39 kl

Opettaja lehtori Valtonen

Sisältö: 1. Tasa- ja vaihtovirtapiirien analyysi. 2. Elektroniikka: diodit, transistorit, transistori- ja operaatiovahvistimet, digitaali piirit. 3. Sähkömittaustekniikka: sähköisten perussuureiden mittausten menetelmät ja mittalaitteet. 4. Sähkökoneet: muuntajat, tasa- ja vaihtovirtakoneet

#### 1.55.112 Virtapiirit ja verkot (3 ov)

27 + 27 sl

Opettaja prof N.N.

Sisältö: Verkkojen perusteet, vaihtovirratt, vaihtovirtaverkot, muutosilmiöt virtapiireissä. Kirjallisuus: Voipio: Virtapiirit ja verkot, Otakustantamo 258; Voipio: Virtapiirien ja verkkojen harjoitustehtäviä, Otakustantamo 459.

#### 1.55.113 Sähkö- ja magneettikentät (3 ov)

27 + 27 kl

Opettaja prof N.N.

Sisältö: Virtauskenttä, staattinen sähkökenttä, magneettikenttä, induktiioilmiö, rakenteiden resistanssin, kapasitanssin ja induktanssin laskeminen.

Kirjallisuus: Voipio: Sähkö- ja magneettikentät, Otakustantamo 391

Esitiedot: 1.55.112 ja 1. vuosikurssin syksyn matematiikan opintojaksot.

#### 1.55.121 Piirianalyysi (2 ov)

27 + 27 sl

Opettaja prof N.N.

Sisältö: Opintojakson 1.55.112 jatko-opintojakso. Verkon yleinen tarkastelu, verkkoyhtäloiden eri ratkaisumenetelmät, siirtoverkot, Laplace-muunnos muutosilmiöiden käsittelyssä, käänteismuunnoksen etsiminen, verkkofunktiot.

Kirjallisuus: Voipio: Piirianalyysi osa I (Otakustantamo 375) ja Piirianalyysi osa II (Otakustantamo 426)

Esitiedot: 1.55.112 ja 1. vuosikurssin matematiikan opintojaksot.

#### 1.55.126 Kenttäteoria ja radiotekniikan perusteet (3 ov)

27 + 27 kl

Opettaja prof N.N.

Sisältö: Opintojakson 1.55.113 jatko-opintojakso. Siirtojohdot ja Smithin kartta, Maxwellin yhtälöt, pyörrevirratt, homogeeniset tasoaallot, aaltoputket, dipoliantennit

Kirjallisuus: Voipio: Siirtojohtojen teoria (Otakustantamo 300); Voipio: Kenttäteoria (Otakustantamo 457) ja Keränen: Kenttäteorian harjoitustehtäviä, (Otakustantamo 395).

Esitiedot: Matematiikan opintojaksot

#### 1.55.151 Piirisynteesi (2 ov)

27 + 27 kl 1. pl

Opettaja apul prof Porra



Sisältö: Passiivisten virtapiirien synteesi. Systeemifunktioiden muodostaminen annetuista reaalisista, itseisarvo- tai vaihekulmafunktiosta. Kaksiportin systeemifunktiot ja niiden toteuttaminen. Vaatimusten approksimointi rationaalifunktiolla. Aktiivisten RC-suodattimien synteesi. Digitaaliset suodattimet.

Kirjallisuus: J. O. Scanlan: Circuit theory, Vol. 2, Tekniikan käsikirja, osa 3, lisäksi tuntimoniste.

#### 1.55.155 Tietokoneen käyttö piirisuunnittelussa (2 ov)

27 + 15 kl 2. pl

Opettaja apul prof Porra

Sisältö: Tietokoneelle soveltuvat piirianalyysi- ja piirisuunnittelutehtävät. Lineaarinen analyysi taajuusalueessa. Epälineaarisen piirin analyysi aika-alueessa. Numeerisen integroinnin tarkkuus ja stabiilisuus. Herkkyyksien laskeminen. Toleranssianalyysi. Optimointimenetelmät. Suoritusarvojen optimointi parametriavaruudessa, s-tasossa ja taajuusalueessa.

Kirjallisuus: Chua, Liu: Computer-aided Analysis of Electronic Circuits, Prentice-Hall, 1975 ja tuntimoniste.

#### 1.55.166 Sähkötekniikan työt (2,5 ov)

0 + 42 kl + sl

Opettaja apul prof Porra

Sisältö: 12 laboratorioharjoitusta ja demonstraatiota elektronifyysiikan, sovelletun elektronikan, digitaalitekniikan, radiotekniikan ja säätötekniikan alaan liittyvistä aiheista. Lisäksi tehdään 20 tunnin erikoistyö, jonka aiheena yksinkertaisen elektronisen laitteen suunnittelu ja rakentaminen.

Kirjallisuus: työohjeet jaetaan tuntimonisteena

#### 1.55.186 Yleisinformatio (0 ov)

27 + 0 sl

Opettaja DI Sinivaara

Sisältö: Sähkötekniikan osaston esittely ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoille. Suuntausvaihtoehtojen ja syventymiskohteiden suppea esittely ja tutustumiskäyntejä laboratorioihin. Koulutusohjelman tutkintovaatimukset ja niiden kehitys, vertailuja ulkomaisten korkeakoulujen suhteen. Opiskelua koskevia tilastotietoja. Tutkintosaanto, erityisesti oikeusturvakysymykset. Työmarkkinainformaatiota. Esimerkkejä sähköinsinöörin tehtävistä työelämässä. TKK:n ja S-osaston hallinto.

Liittyy vapaaehtoisena jatkona opintojaksoon 0.00.100 Opiskelu ja opintojen suunnittelu.

### Kurssit

#### 1.55.16 Teoreettisen sähkötekniikan lisensiaattikurssi (5)

54 + 54 sl + kl, prof N.N.

#### 1.55.60 Piirisynteesin jatkokurssi (2)

24 + 12 sl, 2. pl, TkT Valtonen

#### 1.55.81 Sähköteollisuuden tuotantoprojektit (1)

15 + 0 kl, DI Hirvonen (luennoidaan kl -82)

#### 1.55.82 Sähkömagnetiikan lääketieteelliset sovellutukset (1)

15 + 0 kl, TkT Malmivuo (ei luennoida kl -82)

### 1.66 SOVELLETTU ELETRONIIKKA

prof TkT Paavo Jääskeläinen SG 309, K-2234

apul prof TkL Veikko Porra, SC 311, K-2547

apul prof TkL Pekka Wallin (SMT), SC 114, K-2911

dosentit: prof Matti Bergström, Helsingin yliopisto, 650 211, prof Kalevi Kalliomäki (SMT), SI 209, K-2012, FT Jyrki Kauppinen (SMT) Oulun yliopisto, 981-222 700

laboratorioinsinöörit: Raimo Salminen, SE 308, K-2947, Jaakko Forssén (SMT), SC 119, K-2860

assistentit: N.N., SE 311, K-2165; DI Matti Linnavuo, SG 311, K-2090; DI Markku Kotiranta, SE 312, K-2239, N.N. (SMT), SC 121, K-2356

erikoisopettajat: prof Matti Bergström, SG 315; TkL Pentti Jääskeläinen, SG 315; 59131; TkL Bert Bjarland, SG 315, 493749; TkL Raimo Sepponen SG 315, K-2237; TkL Raimo Salminen, SE 308, K-2947; TkL Esa Häkkinen (SMT), SI 309, 4566450; TkL Heikki Seppä (SMT), SI 210, K-2928

toimisto: SG 310, K-2238

## Opintojaksot

### 1.66.100 Sovelletun elektroniikan perusteet (3 ov)

27 + 13 sl

Opettaja: apul prof Porra

Sisältö: Täydennystä piiriteoriaan ja aktiivisten piirien tekniikkaan. Operaatiovahvistinsovellutuksia. Mikroprosessorisovellutuksia.

Kirjallisuus: Tuntimonisteet.

Esitiedot: 1.66.111.

### 1.66.111 Elektroniikka (3,5 ov)

27 + 27 sl + kl

Opettaja: apul prof Porra

Sisältö: Elektronisten järjestelmien rakenneosat ja peruskytkennät. Puolijohdekomponenttien toimintaperiaatteet ja vastinpiirit. Transistorivahvistimien peruskytkennät, toimintapisteen vakavointi sekä pulssintoisto- ja taajuusominaisuudet. Operaatiovahvistimien perusominaisuudet. Takaisinkytketyt vahvistimet. Oskillaattorit. Pulssi- ja digitaalipiirit. Yksinkertaisten elektronisten piirien suunnittelu.

Kirjallisuus: Oppikirjaan E. J. Angelo: Electronics: BJT's, FET's and Microcircuits perustuva tuntimoniste sekä Otakustantamon moniste 316; Salste—Porra: Elektroniikka.

Esitiedot: 1.55.112 ja 1.55.113 sekä 1.55.121.

### 1.66.180 Sähkömittaustekniikka (3 ov)

27 + 30 sl, kl 15 t., laboratoriotöitä

Opettaja: apul prof Wallin

Sisältö: Mittausten terminologia, virheteoriaa ja virheanalyysiä, mittausten laitetekniikan perusteita (digitaaliset ja analogiset mittarit, mittaussillat ja kompensatiomittaukset, oskilloskooppi, mittaussanturit, mittamuuntajat, mittaustulosten tallennuslaitteet, mittarin kuormittavuuden huomioonotto). Laboratoriossa opiskellaan perusmittausten suorittamista käytännössä.

Kirjallisuus: Aumala—Kalliomäki: Mittaustekniikan perusteet (Otakustantamo 359).

Opintovaatimuksiin kuuluu oppikirjan lisäksi opintojakson aikana opetusmonisteina jaettava materiaali.

### 1.66.181 Elektroniikka ja mittaustekniikka (2 ov)

27 + 14 sl

Opettaja: apul prof Wallin

Sisältö: Elektroniikan komponentit, elektronisten mittaustulosten ja mittausten menetelmien esittely.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

### 1.66.182 Elektroninen mittaustekniikka (2 ov)

20 + 21 kl

Opettaja: Erik op N.N.

Sisältö: Sähkösuureiden elektroniset mittausten menetelmät ja mittaustulokset sekä elektroniset mittaussysteemit: esim. impedanssisuureiden mittaukset, jännitteen mittaaminen, spektrianalyysi, instrumentointinauhurit, mittaustekniikka ja mittaustulosten automaatio.

Kirjallisuus: opetusmonisteet  
Esitiedot: 1.66.180

**1.66.183 Teollisuuden elektroniset mittaukset (2 ov)**

27 + 13 sl

Opettaja apul prof Wallin

Sisältö: Yleisimmin mitattavien ei-sähköisten suureitten mittaukset elektronisilla menetelmillä (anturiteknikka). Opintojakso sisältää mm. prosessiteollisuuden mittaukset ja ympäristönsuojelumittauksia.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

**1.66.184 Elektroniikkalaitteiden häiriökysymykset (1 ov)**

14 + 12 kl

Opettaja erik op Häkkinen

Sisältö: Sähkömagneettisten häiriöitten lähteet, häiriöitten torjunta, laitteitten keskinäiset häiriöt ja sisäisen suunnittelun näkökohdat.

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 1.66.180

**1.66.185 Mittausten rajoitukset (2 ov)**

27 sl

opettaja apul prof Wallin

Sisältö: Mittausten teoreettinen perusta, matemaattinen ja fysikaalinen virheanalyysi, rajoitukset tarkoissa mittauksissa, tarkkuusmittausmenetelmät.

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 1.66.180, 1.66.182, 1.66.184

## Kurssit

**1.66.20 Sovellettu elektroniikka II (10)**

78 + 27 luennot sl + kl 1. pl, harjoitukset sl + kl 2. pl, labharj 96 t, prof Jääskeläinen

**1.66.21 Sovellettu elektroniikka II, laboratoriotyöt (4)**

Kurssin 1.66.20 laboratorioharjoitukset ja erikoistyöt yhteensä sl + kl 96 t

**1.66.24 Analogiateknikka (3)**

48 + 12 sl, kurssin 1.66.20 syyskauden luennot ja harjoitukset

**1.66.25 Analogiatekniikan työt (2)**

Kurssin 1.66.20 syyskauden laboratoriotyöt, 36 t

**1.66.28 Pulssitekniikka (3)**

30 + 15 kl, kurssin 1.66.20 kevätkauden luennot ja harjoitukset

**1.66.42 Sovelletun elektroniikan lisensiaattikurssi (12)**

54 + 27 sl + kl, prof Jääskeläinen

**1.66.50 Tietokoneen liittäminen prosessiin (2)**

30 + 15 kl 1. pl, TkL Bjarland

**1.66.60 Bioelektroniikka (2)**

30 + 15 kl 2. pl, prof Bergström

**1.66.65 Biotekniikan instrumentointi (2)**

30 + 15 kl, TkL Sepponen

**1.66.70 Elektroniikan luotettavuus (2)**

30 + 15 kl, TkL Jääskeläinen

**1.66.71 Elektroniikkalaitteiden suunnittelu (2)**

24 + 12 sl 2. pl, TkL Salminen



**1.66.91 Sähkömittaustekniikan lisensiaattikurssi (7.5)**

54 + 250 sl + kl

Opettajat: apul prof Wallin, dos Källiomäki, dos Kauppinen

**1.69 ELEKTRONIFYSIIKKA**

prof Tor Stubb, SC 212, K-2393

dosentit: TkT Ralf Graeffe, 460 100; TkT Jouni Heleskivi, SC 210, 4-6312; TkT Peter Krusius, SC 213, K-2394; TkT Juhani von Boehm, 301 B, K-2084; FT Matti Leppihalme SC 218, K-2398

laboratorioinsinööri: TkT Peter Krusius, SC 213, K-2394

yliassistentti: TkT Juha Sinkkonen, SC 216, 4-6308

assistentit: DI Simo Eränen, virkavapaa, vs FK Markus Lindström; TkT Pekka Kuivalainen, SC 218, K-2398

erikoisopettajat: FT Kaj-Erik Löfgren, SC 225 A, K-2399; TkT Juha Sinkkonen, SC 216, 4-6308; TkT Tapio Wiik, SC 210, 4-6312; DI Jouko Kurki, SC 221, 4-6307; DI Helge Palmén, SC 109, 4-6310; TkL Helena Pohjonen, SC 209, 4-6310

toimistosihtööri: Sinikka Ignatius, SC 225 A, K-2399

**Opintojaksot****1.69.100 Sähkömateriaalifysiikka (3.0 ov)**

41 + 14 sl

Opettajat: Dos Peter Krusius

Sisältö: Materiaalifysiikkaa, sähkönjohtavuus, lämmönjohtavuus, eristeet, puolijohteet, magneettiset materiaalit, optiset materiaalit ja sähkömateriaalitekniikan alkeet. (Vastaa kurssia 1.69.02)

Kirjallisuus: Sovitaan kurssin alussa

Esitiedot: Fysiikan aineopinnot

**1.69.105 Elektroniikan komponentit (1.0 ov)**

27 + 0 kl

Opettaja: DI Jouko Kurki

Sisältö: Elektroniikan komponenttien ominaisuudet, käyttö ja kauppa. (Vastaa kurssia 1.69.50)

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 1.69.100 Sähkömateriaalifysiikka

**1.69.115 Materiaalifysiikka (3.0 ov)**

41 + 14 kl

Opettaja: Prof Tor Stubb

Sisältö: Johdatus kiinteän olomuodon fysiikkaan. Kiderakenne, hilavärähtelyt, metallien, puolijohteiden ja eristeiden sähköiset ja magneettiset ominaisuudet. (Vastaa kurssia 1.69.10)

Kirjallisuus: Opetusmoniste sekä oheislukemistona Blakemore: Solid State Physics, Saunders 1974 ja McKelvey: Solid State and Semiconductor Physics, Harper &amp; Row 1969

Esitiedot: Fysiikan aineopinnot ja 1.69.100 Sähkömateriaalifysiikka

**1.69.125 Kvanttielektroniikka (2.0 ov)**

27 + 14 sl

Opettaja: TkT Juha Sinkkonen

Sisältö: Puolijohteiden optiset ominaisuudet, valon absorptio, optiset vakiot, säteilevät transiitit ja stimuloitu emissio

Kirjallisuus: Pankove: Optical Processes in Semiconductors, Prentice Hall 1971

Esitiedot: Fysiikan aineopinnot

## Kurssit

1.69.22 Puolijohdekomponentit (4.5 sp)

48 + 12 sl, prof Stubb

1.69.23 Puolijohdekomponenttien erikoiskysymyksiä (2.5 sp)

30 + 15 kl 1. pl, TkT Pohjonen, DI Palmén

1.69.24 Elektronifysiikan laboratoriotyöt (3.0 sp)

Kurssin 1.69.22 laboratoriotöitä sl. 36 t ja erikoistöitä kl. 60 t

1.69.32 Elektronifysiikan lisensiaattikurssi A, puolijohdefysiikan jatkokurssi

54 + 27 sl + kl, prof Stubb

Elektronifysiikan lisensiaattikurssi B, puolijohdekomponenttien ja -teknologian jatkokurssi

54 + 27 sl + kl, N.N.

1.69.45 Lääketieteellinen elektroniikka (2.0 sp)

30 + 15 kl 1. pl, FT Löfgren

1.69.55 Mikroelektroniikka (2.0 sp)

24 + 12 sl, TkT Wiik

1.69.60 Elektroniset anturit (2.0 sp)

24 + 12 sl, N.N.

1.69.65 Optoelektroniikka ja integroitu optiikka (2.0 sp)

30 + 15 kl, Dos Leppihalme

## 1.72 TIETOLIIKENNETEKNIikka

Prof Seppo J. Halme, SE 216, K-2367

dos TkT Viljo Hentinen, SE 215

dos TkT Jan Ekberg

dos TkT Kari Ilmonen

laboratorioinsinööri TkL Jukka Henriksson,

assistentit: TkL Sven-Gustav Häggman, SE 219, K-2368; DI Sulo Leisio, SE 219, K-2368

erikoisopettajat: DI Esa Kerttula; DI Pertti Lindfors; TkL Matti Paunonen; TkT A. B. Sharma; DI Kari Kyttälä; DI Reijo Leppänen

toimisto SE 218, K-2044

## Opintojaksot

1.72.114 Tietoliikennetekniikan perusteet (3 ov)

27 + 14 kl + 18 t laboratoriotöitä sl opiskelijoille, jotka ovat kuunnelleet opintojakson luennot keväällä 1981 ja kl opiskelijoille, jotka kuuntelevat luennot keväällä 1982

Opettajat prof Halme ja DI Leppänen

Sisältö: Tietoliikenteen periaatteet, siirtotiet, pulssien vääristyminen johdoissa, jatkuvat aaltomuodot, numeerinen siirto, tiedonsiirron säännöt, tietoliikennepalvelut, verkot ja päätteet, jonojärjestelmiä, liikenneteorian perusteet, tietoliikenneyhteyden osat ja toiminta, välitysjärjestelmät

Kirjallisuus: Opetusmonisteen

Esitiedot: Matematiikan ja fysiikan sekä sähköosaston 1. vuoden opintojaksot

1.72.120 Tiedonsiirtotekniikka I (3 ov)

54 + 27 sl

Opettaja prof Halme

Sisältö: Numeeriset ja analogiset signaalit, näytejonot, digitaaliset ja analogiset järjestelmät, esitys aika-alueessa ja taajuusalueessa, kohina ja häiriöt, numeeriset siirtojärjestelmät, jatkuvan aallon siirto ja jatkuvat modulaatiomenetelmät, kapeakaistaiset signaalit

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 1.72.114

**1.72.106 Graafisen tiedon siirto (2 ov)**

27 + 14 kl

Opettaja DI Kerttula

Sisältö: Uudet lennätinpalvelut ja viestimet: telefax, teletex, telset, teleteksti ym.; graafisen ja alfanumeerisen tiedon muuttaminen siirtoon sopivaksi; digitalisointi ja koodaus; siirto; I/O-tekniikat

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: esitietoja ei vaadita

**1.72.135 Lasertekniikka (2 ov)**

27 + 14 kl

Opettaja TkL Paunonen

Sisältö: Laserin toiminta ja ominaisuudet, tavallisimmat laserit, optisen säteilyn modulointi ja ilmaisu, lasertekniikan sovellutuksia

Kirjallisuus: A. Yariv, Introduction to Optical Electronics, Holt Rinehart Winston 1976, opetusmonisteet

Esitiedot: 1.72.114

## Kurssit

**1.72.21 Tietoliikennetekniikka II (10—11)**

78 + 39 sl + kl 1. pl, prof Halme ja TkL Henriksson

**1.72.25 Tietoliikennetekniikka II A (4)**

48 + 24 sl, prof Halme ja TkL Henriksson

**1.72.26 Tietoliikennetekniikka II B (3)**

30 + 15 kl 1. pl, prof Halme

**1.72.31 Siirtotekniikan erityisalueita (2)**

30 + 15 kl 2. pl, DI Lindfors

**1.72.32 Siirtotekniikan erityisalueita (2)**

Yleisradiotoiminta (ei luennoita 81—82)

**1.72.36 Valokaapelitekniikka (2—3)**

30 + 30 kl 1. pl, prof Halme ja TkT Sharma

**1.72.40 Informaatioteoria (4)**

60 + 30 kl, TkT Ekberg

**1.72.45 Satunnaisilmiöt sähkötekniikassa (2)**

24 + 12 sl 2. pl, erikoisopettaja N.N.

**1.72.52 Pulssikoodimodulaatiojärjestelmät (2)**

30 + 15 kl 2. pl, TkT Hentinen

**1.72.53 Datasiiro (3)**

45 + 22 kl 1. pl, DI Leisio

**1.72.54 Tiedonsiirron ohjelmistotekniikka (2)**

24 + 12 sl 1. pl, prof Halme ja DI Kyttälä

**1.72.56 Tietoliikennetekniikan tutkijaseminaari (0.5)**

54 + 27 sl + kl, prof Halme

**1.72.60 Tietoliikennetekniikan lisensiaattikurssi**

54 + 27 sl + kl, prof Halme



## 1.74 SÄÄTÖTEKNIikka

vs prof Jouko Virkkunen, SG 412, K-2486  
 vs apul prof Urpo Kortela, SG 413, K-2922  
 dos Markku Nihtilä, SG 424, K-2095  
 dos Ingmar Tollet, K-2929  
 dos prof Paavo Uronen, Oulun Yliopisto, 981-44 049  
 lab ins dos Pentti Lautala, SG 414, K-2094  
 ass. TkL Reijo Koistinen, SG 423, K-2095; DI Bror Salmelin, SG 415, K-2499; N.N., SG 415, K-2499  
 erik opett TkL Aaro Wiio, DI Risto Kortela  
 sihteeri Helinä Lindy, SG 422, K-2929

### Opintojaksot

#### 1.74.100 Dynaamiset järjestelmät (2 ov)

28 + 28 kl 1. pl

Opettaja vs apul prof Kortela

Sisältö: Mekaaniset virtaus- ja sekoitusprosessit, kemiallisten reaktioiden dynamiikka, viipymisaikajakautumat, esimerkkejä teollisuusprosesseista. Vastaa kurssia 1.74.00

Kirjallisuus: Kortela-Virkkunen: Dynaamiset järjestelmät, Otakustantamo

Esitiedot: Fysiikan ja matematiikan peruskurssit

#### 1.74.104 Instrumentointitekniikka (2 ov)

28 + 28 sl

Opettaja vs apul prof Kortela

Sisältö: Yleiskatsaus erityisesti prosessiteollisuuden mittausmekaniikasta ja mittausinformaation välityksestä sekä säätötekniisistä laitteista. Vastaa kurssia 1.74.04

Kirjallisuus: Kortela-Virkkunen: Instrumentointitekniikka, Otakustantamo

Esitiedot: Fysiikan ja matematiikan peruskurssit

#### 1.74.107 Säätötekniikan perusteet I (2 ov)

28 + 28 kl 2. pl

Opettaja vs apul prof Kortela

Sisältö: Opintojakso sisältää klassisen takaisinkytketyn säädön perusteorian ja siinä luodaan pohja teollisuusprosessien säädön ymmärtämiselle samalla esitellen tyypillisiä säätömuotoja. Vastaa kurssia 1.74.07

Kirjallisuus: Kortela-Virkkunen: Säätötekniikan perusteet, Otakustantamo

Esitiedot: Fysiikan ja matematiikan peruskurssit

#### 1.74.110 Säätö- ja systeemitekniikan perusteet (2 ov)

28 + 28 kl 1. pl

Opettaja vs prof Virkkunen

Sisältö: Komponenttien ja dynaamisten järjestelmien kuvaaminen aika- ja taajuusalueessa: tilaesitys, lohkokaamiot, siirtofunktiot. Järjestelmien karakteristiset ominaisuudet, analogiat ja esitystapojen väliset yhteydet. Takaisinkytketty säätöpiiri

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: Sähkötekniillisen koulutusohjelman aineopinnot matematiikassa tai vastaavat

#### 1.74.111 Säätötekniikka (2 ov)

28 + 28 sl

Opettaja vs prof Virkkunen

Sisältö: Säätöjärjestelmien suunnittelun ja mitoituksen menetelmät. Aikajatkuvat ja diskreetit säätöalgoritmit. Epälineaariset sekä on/off-säädöt. Ljapunovin stabiiliusteoria. Tilamuotoisten systeemimallien dynamiikka

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 1.74.110

**1.74.121 Optimisäätö (2 ov)**

28 + 28 kl

Opettaja dos Lautala

Sisältö: Dynaamiseen ohjelmointiin ja variaatiolaskentaan perustuvat optimointimenetelmät. Optimaalinen estimointi, ohjaus ja säätö

Kirjallisuus: Jacobs: Introduction to Control Theory, Oxford University Press, 1974 (osa)

Esitiedot: 1.74.111 tai vastaavat

**1.74.122 Sääntötekniikan laboratoriotyöt (2)**

0 + 35 kl

Prosessimallien säätöä eri menetelmin

Esitiedot: 1.74.111 tai vastaavat

**1.74.131 Looginen prosessinohjaus (2)**

28 + 28 sl

Opettaja DI Risto Kortela

Sisältö: Epäjatkuvat ohjaukset (toimintaryhmäautomaatiikat) voimalaitoksissa ja muissa tuotantoprosesseissa. Vastaa kurssia 1.74.31

Esitiedot: 1.74.110 tai vastaavat

**1.74.140 Tietokonesäädön systeemisuunnittelu (2)**

28 + 28 kl 1. pl

Opettaja dos I. Tollet

Sisältö: Opintojakso antaa tarvittavat taustatiedot prosessitietokonejärjestelmän suunnittelua, käyttöönottoa ja ylläpitoa varten teollisuudessa. Pääpaino on tietokonelaitteiston ja ohjelmiston muodostamalla kokonaisjärjestelmällä ja sen soveltuvuudella erilaisiin tehtäviin. Vastaa kurssia 1.74.40

Esitiedot: 1.74.111 tai vastaavat

**Kurssit****1.74.08 Sääntötekniikan lyhyet laboratoriotyöt (2)**

Laboratoriotöitä kl 45 t

**1.74.15 Sääntötekniikan perusteet II (3)**

36 + 24 sl, vs apul prof Kortela

**1.74.20 Sääntötekniikan jatkokurssi (10)**

78 + 54 sl + kl, vs prof Virkkunen ja dos Lautala

**1.74.21 Sääntötekniikan lyhyt jatkokurssi (6)**

Kurssin 1.74.20 luennot ja harjoitukset

**1.74.22 Sääntötekniikan laboratoriotyöt (4)**

Kurssin 1.74.20 laboratoriotyöt sl + kl yht 69 t

**1.74.26 Sääntötekniikan prosessisovellutukset 1 (4)**

45 + 30 kl, vs apul prof Kortela

**1.74.31 Looginen prosessinohjaus (2)**

24 + 24 sl, DI Kortela

**1.74.35 Servotekniikka (2)**

24 + 12 sl, laboratoriotöitä, 12 t TkL Wiio

**1.74.40 Tietokonesäädön systeemisuunnittelu (2)**

30 + 30 kl 1. pl, dos Tollet

**1.74.59 Sääntötekniikan lisensiaattikurssi 1 (12)**

54 + 27 sl + kl, vs prof Virkkunen

## 1.79 DIGITAALITEKNIikka

prof Leo Ojala, SE 309, K-2235

ass TkL Jukka Aspelund, SG 111, K-2179

ass Ph. D Harri Jäppinen, SG 120, K-2291

erikoisopettajat: TkL Jukka Aspelund, TkL Rauno Heinonen, Ph. D Harri Jäppinen, DI Torsten Lehtinen, DI Jussi Liesiö, DI Seppo Paappanen, TkL Göran Pulkkis, DI Sauli Törmälä, DI Ilkka Veuro

toimisto: kirjeenvaiht Brita Roos, SG 110, K-2878

### Opintojaksot

#### 1.79.118 Mikroprosessorit (2 ov)

28 + 14 kl 2 pl

opettaja DI Veuro

sisältö: Johdatus mikroprosessitekniikkaan. Mikroprosessorin rakenne ja arkkitehtuuri. Mikroprosessorien ohjelmoinnin perusteet. Sovellutusesimerkkejä

kirjallisuus: opetusmonistheet

esitiedot: 1.66.111

#### 1.79.144 Diskreetit rakenteet (2 ov)

28 + 14 kl

opettaja DI Lehtinen

sisältö: Tietojenkäsittelytekniikassa tarvittavat diskreetit rakenteet

kirjallisuus: opetusmonistheet

esitiedot: sähkötekniillisen koulutusohjelman aineopinnot matematiikassa tai vastaavat

#### 1.79.146 Tietojenkäsittelyteorian perusteet (2 ov)

28 + 14 kl

opettaja TkL Heinonen

sisältö: Automaattien ja formaalien kielten teorian perusteet. Tietokoneohjelmien oikeellisuus ja luotettavuus. Tietokoneiden periaatteelliset rajoitukset

kirjallisuus: opetusmonistheet

esitiedot: sähkötekniillisen koulutusohjelman aineopinnot matematiikassa tai vastaavat

### Kurssit

#### 1.79.19 Mikrotietokoneet: laitteistot ja ohjelmistot (4)

48 + 24 sl, DI Veuro ja DI Törmälä

#### 1.79.23 Mikrotietokonetekniikan harjoitustyöt (2)

Ohjelmatöitä ammattiaineopiskelijoille sl 48 t

#### 1.79.24 Mikrotietokonejärjestelmät: suunnittelu ja toteutus (3)

60 + 15 kl, DI Liesiö ja DI Paappanen

#### 1.79.25 Pientietokoneiden harjoitustyö (1)

Kurssin 2.61.63 rinnakkaiskurssi sähköosaston opiskelijoille, laboratoriotöitä sl 24 t

#### 1.79.26 Moniprosessorijärjestelmät (2.5)

36 + 12 sl TkL Aspelund ja TkL Pulkkis

#### 1.79.27 Tietokonejärjestelmien tietokoneavusteinen suunnittelu (2.5)

45 + 15 kl, ei luennoita lukuvuonna 1981—82

#### 1.79.29 Mikrotietokonetekniikan erikoistyö (3)

Laboratoriotöitä 24 + 30 sl + kl, assistentti N.N



- 1.79.34 Tietokonejärjestelmien suorituskyky ja luotettavuus (2.5)  
45 + 15 kl, DI Lehtinen ja TkL Pulkkis
- 1.79.35 Tietokonejärjestelmien harjoitustyöt (2)  
Ohjelmatöitä ammattiaineopiskelijoille sl + kl 54 t
- 1.79.36 Tietokonejärjestelmien erikoistyö (3)  
Laboratoriotöitä 60 kl, assistentti N.N
- 1.79.39 Tietokonetekniikan harjoitustyöt (2)  
kurssin 2.61.57 rinnakkaiskurssi sähköosaston opiskelijoille, laboratoriotöitä sl + kl 54 t
- 1.79.51 Automaattiteoria (2)  
30 + 15 kl, ei luennoita lukuvuonna 1981—82
- 1.79.52 Formaalit kielet (2)  
30 + 15 kl, TkL Heinonen
- 1.79.53 Algoritmiteoria (2)  
24 + 12 sl, TkL Heinonen
- 1.79.57 Laskettavuuden teoria (2)  
24 + 12 sl, ei luennoita lukuvuonna 1981—82
- 1.79.85 Tekoäly: teoria ja sovellutuksia (3)  
45 + 30, kl, Ph. D Jäppinen
- 1.79.86 Rinnakkaislaskennan teoria (2)  
30 + 15 kl, ei luennoita lukuvuonna 1981—82
- 1.79.89 Tietojenkäsittelyteorian erikoistyö (3)  
Assistentti N.N. ohjaa sl 24 t, kl 30 t
- 1.79.92 Tietojenkäsittelytekniikan seminaari (2)  
24 + 12 sl, prof Ojala
- 1.79.94 Tietojenkäsittelyteorian seminaari (2)  
30 + 15 kl, prof Ojala
- 1.79.96 Digitaalitekniikan lisensiaattiseminaari (9)  
86 + 27 sl + kl, prof Ojala

## 2 TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO

### PROFESSUURIT

2.44 teknillinen fysiikka (materiaalfysiikka) — prof Eero Byckling

2.56 teknillinen fysiikka (ydintekniikka) — prof Jorma Routti

2.61 teknillinen fysiikka (elektroniikka) — prof Teuvo Kohonen

### Opintoneuvonta

#### Kurssikohtainen opinto-ohjaus

Kurssikohtaista opinto-ohjausta antavat kaikki opettajat ja harjoitusassistentit omalta opetusosaltaan. Ohjausta haettaessa on syytä noudattaa opettajien ilmoittamia vastaanottoaikoja, jotka tavallisesti ovat esillä kurssin tai opettajan ilmoitustaululla.

#### Oppiainekohtainen opinto-ohjaus

Oppiainekohtaista opinto-ohjausta voi saada oppiaineitten vastaavilta opettajilta sekä muilta vakituksilta opettajilta.

#### Yleinen opinto-ohjaus

Yleistä opinto-ohjausta voi saada teknillisen fysiikan osaston opintoneuvojalta ja opinto-toimistosta. Teknillisen fysiikan osaston opintoneuvoja on erityisesti perehtynyt koulutus-ohjelmansa sääntöihin ja tutkintovaatimuksiin. Jos asia liittyy teknillisen fysiikan osaston opetukseen, suuntautumis- tai syventymiskohdevalintoihin, valmistumista edeltäviin anoituksiin tai vastaaviin seikkoihin, on teknillisen fysiikan osaston opintoneuvoja oikea henkilö vastaamaan opiskelijan esittämiin kysymyksiin. Opintoneuvoja on tavattavissa vastaanottohuoneessaan H 257 ma klo 12—14, to 17—18 ja pe 10—12, puh no 451 2108.

### 2.44 TEKNILLINEN FYSIIKKA (materiaalfysiikka)

prof Eero Byckling, H 203, K-2454

apul prof Toivo Katila, H 262, K-2466, Juhani Kurkijärvi (virkavapaa), H 206, K-2870 dos TkT Tapio Alvesalo 4501/4209, TkT Jouko Arponen 650 211, TkT Peter Berglund VTT K-6230, TkT Heikki Collan VTT K-6240, FT Seppo Islander VTT K-6231, FT Mauri Luukkala 650 211, TkT Rainer Salomaa 648 931, Ph.D. Stig Stenholm 650 211, TkT Eino Tunkelo 599 362, FT Erkki Vauramo 7099 529, TkT Matti Vuorio 648 931

ass DI Matti Kaivola (virkavapaa), TkL Antti Niemi (virkavapaa), DI Pekka Pihlman (virkavapaa), TkT Kari Riski, H 263, K-2109, DI Timo Varpula (virkavapaa)

erik opett prof Pekka Jauho VTT K-4100, prof Martti Kaila K-2384

toimistosihtööri Riitta Ahmala, H 205, K-2548

### Opintojaksot

2.44.100 Opintoretkeily (0.0 ov)

Liittyy opintojaksoihin 2.44.157, 2.56.123, 2.56.125, 2.56.148 ja kurssiin 2.61.71

2.44.101 Moderni fysiikka I (4.0 ov)

54 + 54 sl

Opettaja apul prof Katila

Sisältö: Kvanttifysiikan kokeellisia ja teoreettisia perusteita, Schrödingerin yhtälö ja sen ratkaisuja, transiitiodennäköisyydet, yksi- ja monielektroniset atomit, molekyylien energiatilat (Vastaa kurssia 2.44.03)

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics III, luvut 1—5

Esitiedot: 0.03.121 ja 0.05.130

**2.44.119 Teknillisen fysiikan ohjelmatyöt (2.0 ov)**

0 + 90 -kl

Opettaja apul prof Katila

Sisältö: Perehtyminen valittuihin fysiikan ilmiöihin ja niitä koskevien itsenäisten mittausten suorittaminen. Totuttautuminen raportin kirjoittamiseen tehdystä tutkimuksesta (Vastaa kurssia 2.44.19)

Kirjallisuus: Työohjeet ja niissä mainittu kirjallisuus

**2.44.121 Kvanttimekaniikka (3.0 ov)**

40 + 27 sl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Johdattelevaa kurssia pidemmälle menevä kvanttimekaaniseen tarkastelutapaan ja laskumenetelmiin perehdyttävä kurssi. Schrödingerin yhtälö ja sen sovellutuksia, impulssimomentti, häiriöteoriaa, monihiukkaskvanttimekaniikka (Vastaa kurssia 2.44.51)

Kirjallisuus: S. Gasiorowicz: Quantum Physics ja E. Merzbacher: Quantum Mechanics soveltuvin osin

Esitiedot: 2.44.101

**2.44.122 Sähkömagneettisten kenttien teoria (2.5 ov)**

27 + 27 sl

Opettaja apul prof Katila

Sisältö: Staattiset sähkö- ja magneettikentät, energia ja voima kentissä, Maxwellin yhtälöt, aaltoliikeratkaisut, sähkömagneettiset säteilykentät (Vastaa kurssia 2.44.05)

Kirjallisuus: Panofsky & Phillips: Classical Electricity and Magnetism, luvut 1—14

Esitiedot: 0.01.114, 0.03.121, 0.05.130, 2.44.101 ja 2.56.102

**2.44.123 Statistinen fysiikka ja termodynamiikka (3.0 ov)**

40 + 27 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Tilastollisen fysiikan syventävä kurssi. Tasapainotilan termodynamiikkaa ja sen tilastolliset perusteet, ideaalikaasut, faasinmuutokset ja epätasapainotilan teorian alkeita (Vastaa kurssia 2.44.08)

Kirjallisuus: Stig Stenholm: Tilastollisen fysiikan kurssi (Limes ry, Helsinki 1980).

Lifshitz & Pitaevskii: Statistical Physics (3rd Edition 1980) soveltuvin osin

Esitiedot: 2.44.101, 2.44.121, 2.56.102

**2.44.132 Fysiikan symmetriaperiaatteet (4.0 ov)**

40 + 27 kl

Opettaja prof Byckling

Sisältö: Ryhmäteorian perusteet, ryhmien esitykset, symmetrinen ryhmä, jatkuvat ryhmät. Sovellutukset kvanttimekaniikassa, aika-avaruussymmetriat, SU(2), SU(3), kidesymmetriat

Kirjallisuus: Luentomoniste

Esitiedot: 2.44.121

**2.44.133 Kvanttimekaniikan jatko-opintojako (3.0 ov)**

27 + 27 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Impulssimomentti, häiriö- ja sirontateoriaa, monihiukkassysteemit, Diracin yhtälö (Vastaa kurssia 2.44.56)

Kirjallisuus: E. Merzbacher: Quantum Mechanics ja A. Messiah: Quantum Mechanics soveltuvin osin sekä tuntimoniste

Esitiedot: 2.44.121

**2.44.134 Suhteellisuusteoria (3.0 ov)**

27 + 27 sl

Opettaja dos Jauho

Sisältö: Perustiedot erikoisesta ja yleisestä suhteellisuusteoriasta sekä niiden sovellutuksista sähköoppiin



Kirjallisuus: Bergman: Theory of Relativity, Jackson: Classical Electrodynamics, Weinberg: Gravitation and Cosmology

Esitiedot: 0.01.106, 0.01.110, 0.01.114, 0.01.122

#### 2.44.136 Kenttäteoria (3.0 ov)

27 + 27 kl

Opettaja dos Jauho

Sisältö: Kenttäteorioiden yleiset menetelmät sovellutuksineen. Klassilliset kenttäteoriat, mesonikentät, sähkömagneettiset kentät, Diracin teoria, kenttien kvantisointi, kvanttisähködynamiikka (Vastaa kurssia 2.44.58)

Kirjallisuus: F. Mandl: Quantum Field Theory

Esitiedot: 2.44.121, 2.44.122

#### 2.44.144 Materiaalfysiikka B (4.0 ov)

40 + 27 kl

Opettaja apul prof Katila

Sisältö: Atomaarinen magnetismi; magneettisesti järjestyneet rakenteet, teknisiä sovellutuksia, magneettinen resonanssi sovellutuksineen (Vastaa kurssia 2.44.07)

Kirjallisuus: Ashcroft-Mermin: Solid State Physics soveltuvin osin; Patterson: Introduction to the Theory of Solid State Physics ja Morrish: The Physical Principles of Magnetism soveltuvin osin

Esitiedot: 2.44.121, 2.44.122, 2.44.06

#### 2.44.145 Kylmäfysiikka ja -tekniikka (3.0 ov)

27 + 27 sl

Opettaja prof Lounasmaa

Sisältö: Perustiedot matalien lämpötilojen fysiikassa ja kryogeniikassa.  $^3\text{He}$ :n ja  $^4\text{He}$ :n ominaisuudet, suprajohtavuus ja Josephsonin ilmiö. Jäähdytystekniikka, lämpötilan mittaaminen, kryogeenisten laitteiden suunnittelu ja kryogeniikan tärkeimmät sovellutukset

Kirjallisuus: Luentomoniste ja Lounasmaa: Experimental Principles and Methods Below 1°K soveltuvin osin

Esitiedot: 2.44.06

#### 2.44.147 Materiaalfysiikan erikoiskurssi I (3.0 ov)

27 + 27 sl

Opettaja dos R. Salomaa

Sisältö: Optisten menetelmien käyttö kaasuanalyyseissä. Reaktiivisten kaasuseosten fysikaaliset perusteet. Optiset pitoisuus- ja lämpötilamittaukset. Prosessi-instrumentointi. Kuumat kaasuseokset. Laserit. Sovellutuksia

Esitiedot: 2.44.123, 2.44.152

#### 2.44.148 Materiaalfysiikan erikoiskurssi II (3.0 ov)

27 + 27 kl

Opettaja apul prof Folke Stenman

Sisältö: Geometrisen optiikka, optiset kojeet. Polarisatio. Tasoaalto epäisotrooppisessa väliaineessa. Diffraktiteorian perusteet. Linssien kuvaus- ja muunnosominaisuudet. Kohärenssi. Hilaspektrometri.

Kirjallisuus: Hecht & Zajacs: Optics; M. Klein: Optics; J. W. Goodman: Introduction to Fourier Optics

Esitiedot: 0.01.114, 0.01.120, 0.01.122, 0.03.121 ja 2.44.122

#### 2.44.152 Lasertekniikka ja optiikka (4.0 ov)

40 + 27 sl

Opettaja prof Byckling

Sisältö: Laserin ja koherentin optiikan perusteita, laserin käyttö mittauksissa ja työstössä, laserfuusio, holografia, optinen tietojenkäsittely ja tiedonsiirto, turvallisuusnäkökohdat (Vastaa kurssia 2.44.37)

Kirjallisuus: Fowles : Introduction to Modern Optics ; Ready: Industrial Applications of Lasers

**2.44.155 Innovaatiot, tuotepolitiikka, tuotekehitys (luennot) (2.0 ov)**

32 + 0 sl

Opettaja prof M. Kaila

Sisältö: Teollisuuden innovaatiotoiminta, tuotepolitiikan hahmottelu, tuotekehitys. Alan erikoistuntijat käsittelevät eräitä otsikon alle kuuluvia erityisaiheita. (Sama kuin kl luennoitava opintojakso 3.22.138)

Kirjallisuus: Tentittävä 2 kirjaa sopimuksen mukaan

**2.44.156 Innovaatiot, tuotepolitiikka, tuotekehitys (harj.) (1.0 ov)**

0 + 16 sl

Opettaja prof M. Kaila

Sisältö: Opintojaksoon 2.44.155 liittyvät harjoitukset. (Voidaan suorittaa vain opintojakson 2.44.155 yhteydessä)

**2.44.157 Fysikaalinen instrumentointi (3.0 ov)**

27 + 54 sl & kl

Opettaja TkT H. Sipilä

Sisältö: Instrumenttien ja mitta-antureiden yleiset periaatteet ja käyttö eri tehtävissä. Optisista mittaussysteemeistä. Röntgenmenetelmät, sähkökemialliset mittausten menetelmät, signaalin käsittely (Vastaa kurssia 2.44.70)

Kirjallisuus: Doebelin: Measurement Systems, Application and Design

**2.44.158 Teollisuusfysiikka (3.0 ov)**

27 + 27 kl

Opettaja dos Tunkelo

Sisältö: Fysikaalis-matemaattisten menetelmien soveltamisen oppiminen konkreettisten teollisuuden ongelmien antamien esimerkkien avulla. Fysikaalisten mallien muodostamisen perusteita, prosessianalyysi, panostekijä — (mm. energia)analyysi, tarkoituksenmukaisten likimääräistysten suorittaminen (Vastaa kurssia 2.44.16)

Kirjallisuus: Luennoilla esitettävä materiaali

**2.44.166 Biofysiikka (3.0 ov)**

40 + 27 kl (vuorovuosin, luennoidaan kl —82)

Opettaja dos Hemilä

Sisältö: Biosähköiset ja biomagneettiset signaalit, fysiologisista säätösystemeistä, fysiokemiallista biofysiikkaa, hermosolun ja lihassyyn sekä aistien toimintamekanismeista

Kirjallisuus: Ackerman et al : Biophysical Science soveltuvin osin ja tuntimonisteita

**2.44.167 Biofysiikan jatko-opintojakso (2.0 ov)**

27 + 14 kl (vuorovuosin, ei luennoida kl —82)

Opettaja N.N.

Sisältö: Vaihtuva aiheinen jatko-opintojakso, luentoja ja seminaareja

**2.44.172 Materiaalifysiikan seminaari (2.0 ov)**

27 + 0 kl

Opettaja apul prof Katila

Sisältö: Harjoitusta tieteellisen esitelmän laatimiseen, sen esittämiseen ja esityksen kritiikkiin. Seminaarin aihepiiri on kokeellista ja teknillistä fysiikkaa (Vastaa kurssia 2.44.90)

**2.44.174 Teoreettisen fysiikan seminaari (2.0 ov)**

27 + 0 kl

Opettaja prof Byckling

Sisältö: Tutustuminen ajankohtaiseen teoreettisen fysiikan tutkimusproblematiikkaan. Vuosittain vaihtuva aihe (Vastaa kurssia 2.44.96)

**2.44.182 Materiaalfysiikan lisensiaattiseminaari (2.0 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja prof Byckling

Sisältö: Perehtyminen ajankohtaisiin teoreettisen ja materiaalfysiikan tutkimusprobleemoihin. Vuosittain vaihtuva aihe (Vastaa kurssia 2.44.95)

**2.44.184 Kiinteän aineen fysiikan tutkijaseminaari (2.0 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Perehtyminen ajankohtaisiin kiinteän aineen fysiikan tutkimusprobleemoihin (Vastaa kurssia 2.44.97)

**2.44.186 Materiaalfysiikan kokeelliset menetelmät (2.0 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja apul prof Katila

Sisältö: Tutkijaseminaari, jossa käsitellään materiaalfysiikan tutkimustyöhön liittyviä kysymyksiä (Vastaa kurssia 2.44.90)

**2.44.188 Materiaalfysiikan lisensiaattikurssi**

Ei luennoita lukuvuonna 1981—82

Sisältö: Tämän puitteissa on mahdollista suorittaa yksilöllisiä lisensiaattisuorituksia

**2.44.191 Yksilöllinen opintojakso**

Opettaja N.N.

Sisältö: Yksilöllisten opintojen sisällöstä ja laajuudesta sovitaan vastaavan opettajan kanssa etukäteen

**2.44.199 Teknillisen fysiikan erikoistyöt (10.0 ov)**

0 + 400 sl + kl

Opettajat prof Byckling, apul prof Katila, apul prof N.N.

Sisältö: Erikoistyöt ovat itsenäisiä laboratoriotöitä, suunnittelutehtäviä, kirjallisuuskatsauksia yms professuurin 2.44 aihepiiristä. Ne kuuluvat osana kokonaisuuteen, jonka muodostavat opintojaksot 0.03.199, 2.44.199, 2.56.199 ja 2.61.99 ja jonka opintoviikkomäärä on 10. Töiden tekemisestä on olemassa vahvistetut ohjeet (Vastaa kurssia 2.44.99)

**2.56 TEKNILLINEN FYSIIKKA (ydintekniikka)**

prof Jorma Routti, K-2450

apul prof N.N., K-2464

dos TkT Pekka Hiismäki VTT K-6362, prof Pekka Jauho VTT K-4100, prof Juhani Kuusi VTT K-6320, TkT Pekka Pirilä 648 931, prof Dan-Olof Riska 650 211, prof Pekka Silvennoinen VTT 648 931/54

lab ins TkT Markku Koskelo, K-2463

yliass TkT Asko Vehanen, K-2019

ass DI Pertti Aarnio (virkavapaa), N.N., N.N., DI Jorma Sandberg, K-2121

toimistosihtööri Auli Kajantie, K-2452

**Opintojaksot****2.56.102 Moderni fysiikka II (4.0 ov)**

54 + 54 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Kiinteän olomuodon fysiikan, ydinfysiikan, tilastollisen fysiikan ja termodynamiikan perusteet (Vastaa kurssia 2.56.04)

Kirjallisuus: Alonso-Finn: Fundamental University Physics III, Quantum and Statistical Physics: luvut 6—13

Esitiedot: 2.44.101



**2.56.111 Säteilysuojelu (1.0 ov)**

13 + 13 sl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Tutustuminen ionisoivan säteilyn aiheuttamiin riskeihin ja niiden pienentämiseksi käytettyihin menetelmiin (Vastaa kurssia 2.56.01)

Kirjallisuus: Säteilysuojelulainsäädäntö, Marttila ym (toim.): Säteily, sen käyttö ja valvonta

Esitiedot: Atomi- ja ydinfysiikan perusteet

**2.56.121 Ydinenergiatekniikan perusteet (3.0 ov)**

40 + 27 sl

Opettaja prof Routti

Sisältö: Ydinreaktoreiden fysiikan ja tekniikan perusteet, polttoainekierto sekä ydinenergian erityiskysymykset (Vastaa kurssia 2.56.23)

Kirjallisuus: Lamarsch: Introduction to Nuclear Engineering; J. Saastamoinen: Reaktori-tekniikan perusteet soveltuvien kohdin

Esitiedot: 2.56.102

**2.56.122 Ydintekniikan laboratoriotyöt (2.0 ov)**

0 + 40 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Ydinfysiikkaan ja ydinreaktorin toimintaan liittyviä ohjattuja laboratoriotöitä (Vastaa kurssia 2.56.06)

Esitiedot: 2.56.111, 2.56.121

**2.56.123 Ydinreaktoritekniikan perusteet (3.0 ov)**

40 + 27 sl

Opettaja prof Routti

Sisältö: Ydinreaktoreiden fysiikan ja tekniikan perusopintojakso, joka on tarkoitettu Ko- ja S-osaston ja muiden osastojen opiskelijoille (Vastaa kurssia 2.56.34)

Kirjallisuus: Lamarsch: Introduction to Nuclear Engineering ; J. Saastamoinen: Reaktori-tekniikan perusteet soveltuvien kohdin

**2.56.124 Ydinreaktoritekniikan työt (2.0 ov)**

0 + 50 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Radioaktiiviseen säteilyyn ja ydinreaktoreiden toimintaan liittyviä ohjattuja laboratoriotöitä Ko- ja S-osaston ja muiden osastojen opiskelijoille (Vastaa kurssia 2.56.33)

Esitiedot: 2.56.121 tai 2.56.123

**2.56.125 Ydinenergiatekniikan jatko-opintojakso**

40 + 27 sl

Opettaja prof Routti, dos Silvennoinen

Sisältö: Ydinreaktoreiden fysiikka, tekniikka, polttoainekiertoa sekä ydinenergian yleisiä ongelmia käsittelevä opintojakso (Vastaa kurssia 2.56.31)

Kirjallisuus: Duderstadt, Hamilton: Nuclear Reactor Analysis; Silvennoinen: Reactor Core Fuel Management ; Sesonske: Nuclear Power Plant Design Analysis

Esitiedot: 2.56.121 tai 2.56.123

**2.56.135 Energiafysiikka (2.0 ov)**

27 + 13 sl (vuorovuosin, ei luennoita sl 1981)

Opettaja N.N.

Sisältö: Energiatuotannon konversion ja varastoinnin fysikaaliset perusteet ja tekniset sovellutukset

**2.56.136 Plasmafysiikka ja fuusioreaktorit (3.0 ov)**

27 + 27 kl

Vuorovuosin, ei keväällä 1982

Opettaja TkT Karttunen

Sisältö: Plasmafysiikan teoreettiset perusteet ja sovellutuksia erityisesti fuusioreaktoreihin liittyviin kysymyksiin (Vastaa kurssia 2.56.67)

Kirjallisuus: Boyd, Sanderson : Plasma Dynamics soveltuvin kohdin

### 2.56.138 Aurinkoenergiatekniikka (3.0 ov)

27 + 27 kl

Vuorovuosin, luennoidaan keväällä 1982

Opettaja prof Routti, DI Lund, erikoisopettaja

Sisältö: Aurinkoenergian fysikaaliset perusteet ja käytännön sovellutukset. Aurinkosäteily, säteilynkerääjät, energian varastointi, valosähköinen ilmiö, aurinkolämmitys

Kirjallisuus: Duffie, Bedman: Solar Thermal Engineering Processes

### 2.56.142 Ydin- ja reaktorifysiikan työt (2.0 ov)

0 + 40 sl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Vaativia laboratoriotöitä ydinfysiikan ja reaktorifysiikan alalta (Vastaa kurssia

2.56.25)

Esitiedot: 2.56.122

### 2.56.146 Ydin- ja neutronifysiikka (3.0 ov)

27 + 27 kl

Vuorovuosin, luennoidaan keväällä 1982

Opettaja apul prof N.N., dos Hiismäki

Sisältö: Ytimien rakenne, radioaktiivisuuden teoriaa, sirontaprosessit, neutronien käyttö materiatutkimuksessa (Vastaa kursseja 2.56.07 + 2.56.11)

Kirjallisuus: Cohen: Concepts of Nuclear Physics soveltuvin osin; Marshall, Lovesy: Theory of Thermal Neutron Scattering soveltuvin osin

Esitiedot: 2.56.102

### 2.56.148 Isotooppitekniikka (3.0 ov)

40 + 13 kl

Opettaja dos Kuusi

Sisältö: Isotooppi- ja säteilytekniikan sovellutuksia teollisuuteen ja ympäristöntutkimukseen (Vastaa kurssia 2.56.40)

### 2.56.166 Sairaalafysiikka I (2.0 ov)

27 + 27 sl (vuorovuosin, luennoidaan syyslukukaudella 1981)

Opettaja dos E. Vauramo

Sisältö: Fysikaaliset menetelmät diagnostiikassa ja terapiassa

### 2.56.170 Ydin- ja energiatekniikan seminaari (2.0 ov)

27 + 0 kl

Opettaja prof Routti

Sisältö: Tutustuminen seminaarimuodossa ydintekniikan erikoiskysymyksiin ja sovellutuksiin (Vastaa kurssia 2.56.95)

### 2.56.171 Ydin- ja energiatekniikan erikoiskurssi I (2.0 ov)

27 + 0 sl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Tarkoitettu vuosittain vaihtuvan aiheen tai vierailevan luennoitsijan erikoiskursiksi (Vastaa kurssia 2.56.81)

### 2.56.172 Ydin- ja energiatekniikan erikoiskurssi II (2.0 ov)

27 + 0 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Tarkoitettu vuosittain vaihtuvan aiheen tai vierailevan luennoitsijan erikoiskursiksi (Vastaa kurssia 2.56.82)

**2.56.177 Teknillisen fysiikan seminaari (1.0 ov)**

54 + 0 sl + kl

Opettaja prof Routti

Sisältö: Lähinnä vierailevien asiantuntijoiden pitämiä seminaariesitelmää teknillisen fysiikan ajankohtaisista kysymyksistä ja sovellutuksista. Seminaari on yhteinen koko teknillisen fysiikan suuntautumisvaihtoehdolle

**2.56.181 Ydin- ja energiatekniikan lisensiaattiseminaari**

27 + 0 kl

Opettaja prof Routti

Sisältö: Ydin- ja energiatekniikan erikoiskysymyksiä käsittelevä jatko- ja täydennyskoulutusseminaari (Vastaa kurssia 2.56.97)

**2.56.182 Tutkimusseminaari**

27 + 0 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Esitelmää sekä omien että vierailevien tutkijoiden ajankohtaisista töistä (Vastaa kurssia 2.56.95)

**2.56.185 Ydintekniikan lisensiaattikurssi**

27 + 0 sl

Opettaja prof Routti

Sisältö: Jatko- ja täydennysopintojakso ydintekniikan ajankohtaisista kysymyksistä

**2.56.187 Energiatalouden matemaattiset menetelmät**

27 + 0 sl

Opettaja prof Routti, dos Pirilä, ei luennoida sl 1981

Sisältö: Energiatalouden lyhyen ja pitkäkäntäimen mallintamismenetelmät ja sovellutukset

**2.56.191 Yksilöllinen opintojakso**

Opettaja N.N.

Sisältö: Yksilöllisten opintojen sisällöstä ja laajuudesta sovitaan vastaavan opettajan kanssa etukäteen

**2.56.199 Teknillisen fysiikan erikoistyöt (10.0 ov)**

0 + 400 sl + kl

Opettajat prof Routti, apul prof N.N.

Sisältö: Erikoistyöt ovat itsenäisiä laboratoriotöitä, suunnittelutehtäviä, kirjallisuuskatsauksia yms. professuurin 2.56 aihepiiristä. Ne kuuluvat osana kokonaisuuteen, jonka muodostavat opintojaksot 0.03.199, 2.44.199, 2.56.199 ja 2.61.199 ja jonka opintoviikkomäärä on 10. Töiden tekemisestä on olemassa vahvistetut ohjeet (Vastaa kurssia 2.56.99)

**2.61 TEKNILLINEN FYSIIKKA (elektroniikka)**

prof Teuvo Kohonen, H 408, K-2451 (virkavapaa)

vs prof Iiro Hartimo, H 407, K-2469

vs apul prof Olli Simula, H 406, K-2468

dos TkT Gösta Ehnholm 711 211, apul prof Erkki Oja 971-162 211, Ph.D. Esko Riihimäki 4712 477

vs lab ins N.N.

ass DI Atte Kortekangas (virkavapaa), TkL Erkki Reuhkala H 404, K-2481, TkL Heikki Riittinen H 415, K-2482, N.N.

erik opett TkT Seppo Haltsonen H 403, K-2470, TkL Erkki Reuhkala H 404, K-2481

toimistos sihteeri Tarja Hallantie, H 409, K-2472



## Opintojaksot

### 2.61.106 Elektroniikan perusteet (3.0 ov)

40 + 27 kl

Opettaja vs apul prof Simula

Sisältö: Elektroniikan komponentit ja niiden toimintaperiaate. Analogisten signaalien prosessointi. Takaisinkytkentä. Operaatiovahvistimet ja niiden käyttö käytännön kytkennöissä. Logiikkajärjestelmien ja komponenttien toiminnan perusteet. Anturit ja liitäntäelektroniikka (Vastaa kurssia 2.61.05)

Kirjallisuus: Smith: Electronics, Circuits and Devices, Wiley 1973 ja Vassos & Ewing: Analog and Digital Electronics for Scientists, Wiley 1972

### 2.61.107 Elektroniikan työt (2.0 ov)

0 + 20 sl

Opettaja vs apul prof Simula

Sisältö muodostuu neljästä kahden hengen ryhmissä tehtävästä työstä. Kolmessa työssä tutustutaan painokytkentälevylle rakennettuihin piireihin selvittämällä niiden ominaisuuksia ja toimintaa teoreettisesti ja myös mittauksin. Neljännessä työssä rakennetaan valmiiden ohjeiden mukaan jokin piiri, jonka toiminta ja ominaisuudet selvitetään (Vastaa kurssia 2.61.07)

Kirjallisuus: Esimerkiksi opintojakson 2.61.106 kurssikirjat

Esitiedot: Esitietoina edellytetään opintojaksoon 2.61.106 sisältyvien tietojen hallintaa

### 2.61.111 Elektroniset konstruktiot (2.5 ov)

27 + 27 kl

Opettaja erik op Haltsonen

Sisältö: Opintojaksossa selvitetään analogiatekniikassa käytettävien funktionaalisten moduulin, lähinnä operaatiovahvistinten, kertojapiirien ja suodindiirien toiminnan perusteet sekä opetetaan niitä sisältävien piirien analyysia ja synteesiä. Käsiteltäviä piiriryhmiä ovat mm. operaatiovahvistinten lineaariset ja epälineaariset sovellutukset, aktiiviset RC-suodattimet sekä DA- ja AD-muunnitimet (Vastaa kurssia 2.61.10)

Kirjallisuus: Osia alan oppikirjoista

Esitiedot: Opintojakso 2.61.106 Elektroniikan perusteet tai vastaavat tiedot

### 2.61.122 Tietokonetekniikan perusteet (3.0 ov)

40 + 27 sl

Opettaja vs prof Hartimo

Sisältö: Digitaalisten automaattien kuvausmenetelmät. Informaation esitystapa digitaalisten koodien avulla. Automaattien suunnittelu kiintomuistien avulla. Boolean funktiot ja veräjälogiikka. Karnaugh'n karttamenetelmä funktioiden yksinkertaistamisessa. MSI-piirien, erityisesti multipleksereiden käyttö kombinaatiopiirien realisoinnissa. Kilpatilanteet ja hasardit. Logiikkasymbolien piirrosmerkit (Vastaa kurssia 2.61.22)

Kirjallisuus: C. A. Wiatrowski: Logic Circuits and Micro-computer System (Luvut 1—7) sekä opetusmonistheet

### 2.61.128 Tietokonetekniikan rakenneosat (2.5 ov)

27 + 27 kl

Opettaja vs prof Hartimo

Sisältö: Logiikkaperheiden ominaisuudet. Veräjät ja kombinaatiologiikkapiirit. Kiikot ja rekisterit. Muistipiirit ja erityisfunktiot. Sekvenssiipiirit. Digitaalisten signaalien generointi ja sarjallinen tiedonsiirto. Kommunikointipiirit. BCD-logiikkapiirit. Sovelluksia piirien käytöstä. Digitaalilaitteiden liitäntästandardit (Vastaa kurssia 2.61.28)

Kirjallisuus: D. F. Stout : Handbook of Microcircuit Design and Application sekä opetusmonistheet

Esitiedot: 2.61.106 ja 2.61.122 tai vastaavat tiedot

**2.61.137 Estimointiteorian perusteet (2.5 ov)**

27 + 27 kl

Opettaja dos Oja

Sisältö: Estimointiteoriassa välttämättömät perusteet matriisialgebrasta, satunnaisprosessien teoriasta ja lineaaristen järjestelmien ominaisuuksista. Estimoinnin peruskäsitteet. Lineaariset estimaattorit ja Kalman-suotimet. Suurimman uskottavuuden ja pienimmän neliösumman estimointi. Systemien identifiointi ja sovitetut suotimet (Vastaa kurssia 2.61.37)

Kirjallisuus: Nahi: Estimation Theory and Applications, Sorenson: Parameter Estimation

**2.61.145 Signaalien digitaalisen käsittelyn perusteet (3.0 ov)**

40 + 27 kl

Opettaja vs apul prof Simula

Sisältö: Diskreetti-aikaisignaalien ja -järjestelmien perusteet, z-muunnos, diskreetti Fourier-muunnos (DFT), digitaalisten signaalinkäsittelyalgoritmien virtauskaavio- ja matriisiesitykset, digitaalisuodattimien suunnittelu, DFT:n laskeminen nopean FOURIER-muunnoksen (FFT) avulla, äärellisen laskentatarkkuuden vaikutukset digitaalisessa signaalien käsittelyssä (Vastaa kurssia 2.61.45)

Kirjallisuus: Oppenheim-Schafer : Digital Signal Processing, Prentice-Hall, 1975, luvut 1—6 ja 9

**2.61.157 Tietokonetekniikan työt (2.0 ov)**

0 + 30 sl + kl

Opettaja vs apul prof Simula

Sisältö: Työt ovat valmiin ohjeen mukaan tehtäviä laboratoriotöitä tietokonetekniikan kurssien aihepiiristä. Niitä tehdään noin kuusi. Osassa töitä tutustutaan digitaalisiin piireihin ja niissä esiintyviin ilmiöihin elektronisten mittausten ja teoreettisten tarkastelujen avulla. Töistä osa on luonteeltaan loogisia suunnittelutehtäviä. Niiden alkuosan muodostaa suunnittelu, jonka tuloksena saatu piiri rakennetaan valmiita elimiä yhteenkytkemällä. Piirin oikea toiminta tarkistetaan korjaten havaitut virheet ja puutteet. (Vastaa kurssia 2.61.57)

Esitiedot: Töiden aloittamisen edellytyksenä on opintojakson 2.61.122 tai vastaavien tietojen hallinta. Työt sopivat suoritettaviksi kolmannen ja neljännen vuoden kuluessa

**2.61.166 Sairaalfysiikka II (2.0 ov)**

27 + 27 sl (vuorovuosin, ei luennoita syyslukukaudella 1981)

Opettaja dos Riihimäki

Sisältö: Isotooppidiagnostiikka, ultraäänidiagnostiikka ja tomografia, gamma- ja positronikuvauslaitteet, aivotointojen mallinta

**Kurssit****2.61.15 Elektroniikka III (2.0 sp)**

26 + 24 sl, erik op N.N.

**2.61.42 Hahmon tunnistaminen (2.0 sp)**

24 + 24 sl, erik op Haltsonen

**2.61.47 Signaalien digitaalisen käsittelyn jatkokurssi (2.5 sp)**

24 + 24 sl, vs apul prof Simula

**2.61.49 Signaalien digitaalisen käsittelyn erikoiskurssi (4.0 sp)**

30 + 30 kl, vs apul prof Simula

**2.61.62 Pientietokoneiden ohjelmointi ja käyttö (2.0 sp)**

36 + 12 sl, erik op Reuhkala

**2.61.63 Pientietokoneiden ohjelmoinnin ja käytön harjoitustyöt (1.0 sp)**

0 + 10 sl + kl, vs apul prof Simula

2.61.71 Sairaalfysiikka (2.0 sp)  
30 + 0 kl, dos Riihimäki, ei luennoita lukuvuonna 1981—82

2.61.85 Informaatiotekniikan erikoiskurssi I (4.0 sp)  
24 + 0 sl, vs prof Hartimo

2.61.86 Informaatiotekniikan erikoiskurssi II (4.0 sp)  
30 + 0 kl, vs prof Hartimo

2.61.87 Informaatiotekniikan erikoiskurssi III (4.0 sp)  
24 + 0 sl, vs apul prof Simula

2.61.88 Informaatiotekniikan erikoiskurssi IV (4.0 sp)  
24 + 0 sl, dos Oja

2.61.95 Tietokonetekniikan seminaari (2.0 sp)  
30 + 0 kl, vs apul prof Simula

2.61.99 Teknillisen fysiikan erikoistyöt (10.0 sp)  
0 + 400 sl + kl, vs prof Hartimo ja vs apul prof Simula



### 3 KONEINSINÖÖRIOSASTO

#### LAITOKSET JA PROFESSUURIT

##### Konetekniikan laitos

laitoksen johtaja: professori Pitkänen

professuurit:

- 3.14 Koneenrakennusoppi (polttomoottorit) prof Jorma Pitkänen
- 3.41 Koneenrakennusoppi (koneenelimet) prof Matti Kleimola
- 3.15 Konepajatekniikka prof Veijo Kauppinen
- 3.64 Hydrauliset koneet vs prof Matti Vilenius
- 3.67 Metallitekнологia prof Juha Pietikäinen

##### Lämpötekniikan laitos

laitoksen johtaja: professori Rytty

professuurit:

- 3.13 Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka) N.N.
- 3.47 Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka) N.N.
- 3.39 Lämpötekniikka prof Henrik Rytty
- 3.59 Energiatalous ja voimalaitosoppi prof Antero Jähkola
- 3.58 LVI-tekniikka N.N.

##### Laiva- ja lentotekniikan laitos

laitoksen johtaja: apul professori Mai

professuurit:

- 0.49 Lujuusoppi prof Martti Kaila
- 3.24 Laivanrakennusoppi (laivan teoria) prof Valter Kostilainen
- 3.62 Laivanrakennusoppi (laivanrakennustekniikka) prof Ernst Enkvist
- 3.34 Lentotekniikka prof Seppo Laine
- 0.05 Mekaniikka prof Matti A. Ranta

##### Tuotantotalouden laitos

laitoksen johtaja: professori Häkkinen

professuurit:

- 3.22 Teollisuustalous prof Tauno Olkkonen
- 3.53 Työpsykologia ja työnjohto-oppi prof Sauli Häkkinen
- 3.76 Tietojenkäsittelyoppi prof Reijo Sulonen
- 0.07 Taloustiede prof Osmo Jaskari

##### Opintoneuvonta

Koneinsinööriosastolla annetaan sekä ainekohtaista että yleistä opintoneuvontaa. Ainekohtaista opintoneuvontaa antavat kaikki ammattiaineiden opettajat sekä assistentit ja laitosten henkilökunta. Yleistä opintoneuvontaa varten on osastolle palkattu kaksi opintoneuvojaa. Opintoneuvoajat ovat ylempien vuosikurssien opintoasioihin perehtyneitä opiskelijoita, jotka valitsee tehtävään Koneinsinöörilta. Opintoneuvojat nimittää osastokollegi. Opintoneuvoajat ovat tavattavissa Koneinsinööriosaston päärakennuksen huoneessa KO 105 (puh. 4512 659) ilmoitustauluille merkittyinä aikoina.

### 3.00 YHTEISTÄ OPETUSTA KAIKKIEN OSASTOJEN OPISKELIJOILLE

3.00.10 Tutkimusongelman luova kohtaaminen ja käsittely, jatko-opiskelijoille (1.5 ov)  
30 + 20 sl

Opettajat leht Pirjetä, TkT Kivikko

Sisältö: Ongelmien etsiminen ja löytäminen. Ongelmien muokkaus. Eri tutkimustyyppien keskeiset onnistumiskriteerit. Tiedon rooli. Ratkaisuvaihtoehtojen tuottaminen, ideointi. Yksilön luova kapasiteetti. Tieteellisen luovan toiminnan ominaispiirteet. Luova ryhmä ja luova organisaatio

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luennolla

### 3.13 KONEENRAKENNUSOPPI (höyrytekniikka)

vs prof V. Ahonen, Ko 317, K-2691

ass N.N., Ko 316, K-2690

#### Opintojaksot

3.13.105 Höyrytekniikan perusopintojakso (3 ov)

48 + 44 sl

Vastaava opettaja vs prof V. Ahonen

Sisältö: Höyryn kiertoprosessit. Lämpövoimalaitosten kytkennät, toimintaperiaatteet ja energiatasot. Lauhde- ja vastapainevoimalaitosten koneistojen ja laitteiden lämpötekniikka ja rakenteelliset periaatteet. Prosessiteollisuuden höyrylaitteet.

Kirjallisuus: Luentomoniste, Höyrytekniikka I Otakust. 436

Esitiedot: —

3.13.111 Höyrykattilat (2 ov)

60 + 0 kl

Vastaava opettaja vs prof V. Ahonen

Sisältö: Höyrykattilatyypit, myös erikoiskattilat ja ydinreaktorit ja niiden toimintaperiaatteet. Polttoaineet, palaminen, polttotekniikka. Lämpöpinnat, häiriöt, hyötysuhde, lujuuslaskut. Syöttöveden käsittely, ympäristövaikutukset.

Kirjallisuus: Luentomoniste, Höyrytekniikka II Otakust. 437

Esitiedot: 3.13.105 tai 3.47.105

3.13.115 Höyrykattiloiden konstruktioharjoitukset (6 ov)

0 + 135 kl (sisältää 15 h seminaareja)

Vastaava opettaja vs prof V. Ahonen

Sisältö: Höyrykattilan suunnittelu (1 kpl)

Esitiedot: Liittyy opintojaksoon 3.13.111

### 3.14 KONEENRAKENNUSOPPI (polttomoottorit)

prof Jorma Pitkänen, Konelab 212, K-2697

apul prof Antti Saarialho (autotekniikka) Ko 335, K-2681 tai K-2708

lab ins TkL Ari Juva (polttomoottorit) Konelab 215, K-2723

lab ins DI Matti Juhala (autotekniikka) Konelab 173, K-2862

ass DI Juhani Laurikko (polttomoottorit) Konelab 151, K-2724

ass DI Hannu Laitinen (polttomoottorit) Konelab 151, K-2724

ass DI Juha Pentikäinen (autotekniikka) Konelab 219, K-2726

erik opett DI Teuvo Ellonen, Ko 37, K-2699

erik opett DI Mikko Haapanen, Konelab 172, K-2708

erik opett TkL Ari Juva, Konelab 215, K-2723

erik opett Matti Parpola, Konelab 172, K-2708  
 erik opett DI Esko Poltto, sl Ko 105, K-2659  
 toimistos sihteeri Anne Seppälä, Konelab 233, K-2721

## Opintojaksot

### 3.14.101 Mäntämoottorien perusteet ja konedynamiikka (4 ov)

50 + 24 sl

Opettaja prof Pitkänen

Sisältö: mäntämoottorien perusteet, moottorin päämittojen määrittäminen, vääntöväärähtelyt, massavoimat ja niiden tasapainotus, moottoripolttoaineet ja palaminen, laboratorio- ja laskuharjoituksia. (Vastaa kurssia 3.14.06)

Kirjallisuus: luennot

### 3.14.102 Laivojen dieselmoottorit (2 ov)

24 + 4 sl

Opettaja prof Pitkänen

Sisältö: laivadieselmoottorityypit, niiden teoreettiset perusteet, rakenne, ominaisuudet ja suoritusarvot, moottorin synnyttämät voimat ja herättämät värähtelyt, poltto- ja voiteluaineet, laboratoriotyö. (Vastaa kurssia 3.62.25)

Kirjallisuus: liuskamonisteet

### 3.14.103 Kokeellinen polttomoottoritekniikka (3 ov)

24 + 24 sl + kl

Opettaja erik opett TkL Juva

Sisältö: moottorien suoritusarvojen ja ominaisuuksien määrittämisessä käytetyt mittausmenetelmät ja -laitteet, laboratoriotoita.

Kirjallisuus: luennot ja Heinz Grohe: Messen an Verbrennungsmotoren

Eisitedot: 3.14.101 tai 3.14.102

### 3.14.104 Mäntämoottorien suunnittelu (8 ov)

66 + 84 kl + sl

Opettaja prof Pitkänen

Sisältö: mäntämoottorien suunnittelua varten tarvittavat laskelmat, eri elimien mitoitus ja suunnittelu, konstruktioharjoitustyönä dieselmoottorin perussuunnittelu. (Vastaa kurssia 3.14.11)

Kirjallisuus: liuskamonisteita ja H. Mettig: Die Konstruktion schnelllaufender Verbrennungsmotoren

Esitiedot: 3.14.101

### 3.14.116 Autotekniikan perusopintojakso (5 ov)

60 + 60 kl

Opettaja apul prof Saarialho

Sisältö: auton liikemekanikan teoreettiset perusteet (ajomekaniikka, rengasasiat, ohjausteoriat, stabiliteetti- ja värähtelykysymykset, jarrutuksen perusteet) sekä rakenneoppia, laboratoriotoita ja konstruktioanalyysjä. (Vastaa kurssia 3.14.16)

Kirjallisuus: liuskamonisteet

### 3.14.117 Auton sähkövarusteet (2.5 ov)

30 + 18 sl (ei luennoita lukuvuonna 1981—82)

Opettaja erik opett DI Parpola

Sisältö: auton sähkövarusteiden rakenne- ja suunnitteluperusteet, laboratoriomittauksia. (Vastaa kurssia 3.14.17)

Kirjallisuus: liuskamonisteet

### 3.14.122 Autokuljetusseminaari (2 ov)

24 + 12 sl

Opettaja erik opett DI Haapanen



Sisältö: autokuljetusten teknillistaloudelliset laskemat sekä kuljetusjärjestelmän suunnittelu. (Vastaa kurssia 3.14.22)

Kirjallisuus: Rinne-Haapanen: Kuljetustoiminnot, Haapanen-Oksanen: Kuljetustalous

## Kurssit

### 3.14.11 Mäntämoottorien suunnittelu (9 sp)

0 + 72 sl, prof Pitkänen, keväällä 1981 luennoitua kurssin konstruktioharjoitukset. Uutta kurssia ei aloiteta

### 3.14.18 Autoteknillisiä mittauksia (1.5 sp)

0 + 24 sl, ass Pentikäinen

### 3.14.21 Autotekniikan jatkokurssi (7.5 sp)

72 + 0 sl, 0 + 90 kl, 0 + 12 sl apul prof Saarialho

### 3.14.23 Autotekniikan seminaari (1.5 sp)

40 + 0 sl + kl apul prof Saarialho

### 3.14.25 Maatalouskoneet (4 sp)

54 + 54 sl + kl, erik opett DI Ellonen

### 3.14.30 Kuljetustekniikka (2 sp)

36 + 36 sl, erik opett DI Poltto

## 3.15 KONEPAJATEKNIikka

prof Veijo Kauppinen Ko 223, K-2677 ja konepajatekn. lab. 202, K-2640

apul prof Erkki Ihalainen Ko 223, K-2677 ja konepajatekn. lab. 209, K-2641

lad ins DI Pekka Palosuo Konepajatekn. lab. 201, K-2644

ass DI Arto Haapaniemi konepajatekn. lab. 206 K-2648; DI Tapani Leppäaho konepajatekn. lab. 206, K-2648

erikoisop. N.N.

## Opintojaksot

### 3.15.105 Mekaaninen teknologia (2 ov)

54 + 0 kl

Opettaja Erik op N.N.

Sisältö: Metalliset rakenneaineet, metallien valmistusteknologia, koneenrakennuksen käyttämät valmistus- ja mittausmenetelmät, yleiskatsaus muoviteknoologiaan

Kirjallisuus: Huhtamo—Ihalainen: Metallialan aineoppi, O. E. Huhtamo: Mekaaninen teknologia

Ei esitietoja

### 3.15.106 Konetekniikka II (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja Apul prof Ihalainen

Sisältö Metalliset rakenneaineet, metallien valmistusteknologia, koneenrakennuksen rakennuksen käyttämät valmistusmenetelmät

Kirjallisuus: Pääkohdat kirjoista Huhtamo-Ihalainen: Metallialan aineoppi ja O.E. Huhtamo: Mekaaninen teknologia

Ei esitietoja

### 3.15.110 Valmistustekniikka I (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja Apul prof Ihalainen

Sisältö: Konepajatoimintojen eri mallit; vaihtokelpoisten tuotteiden valmistus; toleranssi-

opin perusteet ja sovellutukset; mitta-, muoto- ja työtapakohtaiset toleranssit sekä koneistettujen pintojen topografia.

Kirjallisuus: Alaan liittyvät SFS standardit

Esitiedot: Opintojaksojen 3.15.105 ja 3.41.151/152 suoritukset

### 3.15.112 Valmistustekniikka II (2 ov)

27 + 27 sl

Opettaja Apul prof Ihalainen

Sisältö: Teollisen tuotteen synty; muotoilun merkitys eri valmistusmenetelmissä; valmistuksen vaihtoehtojen vertailu ja valmistustarkkuuksien vaikutus kustannuksiin. Harjoituksissa esitetään vaihtoehtoisia valmistusmenetelmiä case-tapauksina.

Kirjallisuus: Eri alojen työkohtaiset SFS standardit.

Esitiedot: Opintojaksojen 3.15.105 ja 3.41.151/152 suoritus sekä opintojakson 3.15.110 samanaikainen tai aikaisempi suoritus.

### 3.15.120 Konepajan mittaukset (2 ov)

14 + 45 kl

Opettaja Apul prof Ihalainen

Sisältö: Metrologian perusteet konepajan tarpeisiin sovellettuna; kiinteät ja osoittavat mittausvälineet sekä mittauskoneet. Sovellutuksia muutamien tuotteiden mittauksiin ja tarkastuksiin. Harjoitukset käsittävät mittaustehtäviä.

Kirjallisuus: Ihalainen, E. K.: Konepajan mittaukset

Esitiedot: Opintojaksojen 3.15.105 ja 3.15.110 suoritus.

### 3.15.142 Työstökoneet (2 ov)

54 + 0 sl

Opettaja prof Veijo Kauppinen

Sisältö: Lastuamisen teoria, työstökoneiden rakenteet, ominaisuudet, hankinta ja tehokas käyttö. Yleiset kehitystendenssit.

Kirjallisuus: ilmoitetaan luennoilla.

Vastaa kurssia: 3.15.42

Esitiedot: 3.15.105 ja 3.41.151/152

## Kurssit

### 3.15.14 Konepajatekniikka suppea kurssi (6)

30 + 28 kl, prof Veijo Kauppinen, 0 + 80 sl, 0 + 40 kl

### 3.15.15 Konepajatekniikka laaja kurssi (15)

0 + 40 sl, 30 + 28 kl, prof Veijo Kauppinen, 0 + 160 sl, 0 + 150 kl

30 + 45 kl, N.N., 0 + 160 sl, 0 + 150 kl

### 3.15.19 Konepajatekniikan jatkokurssi (1.5)

15 + 0 kl, prof Veijo Kauppinen

### 3.15.26 Konepajatekniikan vaihtuvat kurssit (2)

30 + 0 kl, erik op N.N. ja apul prof Erkki Ihalainen

### 3.15.30 Meistotekniikka (4)

30 + 30 kl, apul prof Erkki Ihalainen

### 3.15.31 Pajatekniikka (1.5)

24 + 20 sl, apul prof Erkki Ihalainen

### 3.15.35 Levytyöt (2)

30 + 10 kl, prof Veijo Kauppinen

### 3.15.41 Työstökoneiden numeerinen ohjaus (1.5)

12 + 24 sl, prof Veijo Kauppinen

## 3.22 TEOLLISUUSTALOUS

prof Tauno Olkkonen, Ko 142, K-2665

apul prof Erkki Uusi-Rauva, Ko 140, K-2663

dosentit: prof C-E Carlson, puh. 650 722; prof Martti Kaila, U 504, K-2384; TkT Pentti Talonen, puh. 644 706

lab ins YT Veikko Teikari, Ko 137, K-2670

lehtori TkL Markku Pirjetä, Ko 138, K-2667

assistentit: DI Marja Huovilainen, Ko 151, K-2808; DI Riitta Smeds, Ko 152, K-2443

erikoisopettajat: DI Teijo Homan, puh. 644 311; DI Jaakko Kajamaa, puh. 562 4544;

DI Ilkka Nisonen, puh. 163 3841; DI Lauri Salonen, puh. 144 411

toimisto: Ko 141, K-2440

### Opintojaksot

#### 3.22.105 Teollisuustalouden perusopintojakso (3 ov)

54 + 27 sl & kl

Opettaja: leht Pirjetä

Sisältö: Teollisuusyriyksen talouteen vaikuttavat tekijät hallinnon, hankintojen, tuotannon ja markkinoinnin alalla sekä niiden keskinäiset riippuvuussuhteet. Teknisten ratkaisujen taloudellisten vaikutusten laskeminen.

Kirjallisuus: Carlson—Olkkonen—Kallio: Teollisuustalous. Honko: Liiketaloustiede. Koskimäki—Salimäki—Uusi-Rauva: Teollisuustalouden harjoituksia

#### 3.22.111 Tuotannonohjaustekniikka (2 ov)

24 + 24 sl, 2. pl.

Opettaja: prof Olkkonen

Sisältö: Kokoonpanotyyppisen (esim. konepajat, puusepänteollisuus, sähkötarviketeollisuus, elektroniikkateollisuus jne) teollisuuden tuotantoprosessien ohjattavuus, ohjausperiaatteet ja niiden soveltaminen toimitusaikojen, kuormituksen ja materiaalin ohjaukseen

Kirjallisuus: ilmoitetaan luennoilla

Esitiedot: 3.22.105 lisäksi suositellaan 3.22.128

Vastaa kurssia 3.22.11

#### 3.22.120 Projektien suunnittelu ja ohjaus (2 ov)

27 + 27 kl

Opettaja: erikoisopettaja Salonen

Sisältö: Erilaisten projektien ominaisuudet. Projektien valinta ja tavoiteasettelu. Projektin organisaation muodostaminen. Projektin aikataulun ja riippuvuussuhteiden hallinta. Projektin budjetti ja rahoitus. Resurssien hankinta. Projektin valvonta

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105. Lisäksi suositellaan 3.22.126, 3.22.128 ja 3.22.136

#### 3.22.123 Tuotannon suunnittelu ja ohjaus B (2.5 ov)

40 + 0 sl, 1. pl

Opettaja: prof Olkkonen

Sisältö: Tuotantoprosessin suunnittelu. Tehdas- ja layout-suunnittelu. Tehdaspalvelu (mm. kunnossapito). Laadunvalvonta. Standardointi. Arvoanalyysi. Tuotannonohjaus ja varastojen valvonta. Ostotoiminta.

Kirjallisuus: Buffa, E. S.: Modern Production Management, Aaltio & Olkkonen: Tuotanto ja sen ohjaus sekä luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105

Opintojakso on rinnakkainen opintojakson 3.22.128 kanssa. Vastaa osittain kurssia 3.22.28

#### 3.22.126 Yrityssuunnittelu (2 ov)

48 + 0 sl 2. pl

Opettaja: erikoisopettaja N.N.



Sisältö: Yrityssuunnittelun teoreettista taustaa. Yrityssuunnittelun tehtävät. Strateginen, taktinen ja operatiivinen suunnittelu. Pitkän tähtäyksen suunnittelu. Toiminta-ajatus. Suunnittelujärjestelmien malleja. Suunnittelufunktio yritysorganisaatiossa

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105

Vastaa kurssia 3.22.26

### 3.22.128 Tuotannon suunnittelu ja ohjaus A (4 ov)

40 + 10 sl 1. pl

Opettaja: prof Olkkonen

Opintojakso on määrärahojen niukkuuden vuoksi tarkoitettu lähinnä koneinsinööriosaston koulutusohjelmien opiskelijoille.

Sisältö: Tuotantoprosessin suunnittelu. Tehdas- ja layoutsuunnittelu. Tehdaspalvelu (mm. kunnossapito). Laadunvalvonta. Standardointi. Arvoanalyysi. Tuotannonohjaus ja varastojen valvonta. Ostotoiminta.

Kirjallisuus: Buffa, E.S.: Modern Production Management, Aaltio & Olkkonen: Tuotanto ja sen ohjaus sekä luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105

Vastaa kurssia 3.22.28

### 3.22.130 Työmenetelmätekniikka (3 ov)

30 + 10 kl 1. pl

Opettaja: prof Olkkonen

Sisältö: Työmenetelmien suunnittelun periaatteet. Erilaisten töiden menetelmäsuunnittelu. Menetelmätekniikka. Aikalaskelmat ja laskentaperusteet. Rationalisoinnin organisatorinen ja sopimuksellinen pohja. Rationalisointitoiminnan suunnittelu

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105 ja suositellaan 3.22.128

Vastaa kurssia 3.22.30

### 3.22.136 Markkinointi (3 ov)

54 + 27 kl

Opettaja: erikoisopettaja Homan

Sisältö: Kansainvälinen kauppa. Markkinoinnin sidosryhmät yrityksessä. Perusteet. Toimialan vaikutus markkinointiin. Tuotantohyödykkeiden markkinointi

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105

Vastaa kurssia 3.22.36

### 3.22.138 Innovaatiot, tuotepolitiikka, tuotekehitys; luennot (2 ov)

32 + 0 kl

Opettaja: prof Kaila

Sisältö: Esimerkkejä opintojakson osa-aiheista: Innovaatiot. Tuotepolitiikka. Tuotteiden kehittämistoiminnan suunnitteleminen. Tuotteen varsinaisen kehittäminen. Kehitetyn tuotteen tuotannon ja markkinoinnin sekä niiden edellyttämien investointien suunnitteleminen. Patenttitoiminnan organisoiminen.

Esitiedot: 3.22.105

Opintojakson suorittaminen edellyttää pääsääntöisesti myös opintojakson 3.22.139 suoritusta, poikkeuksena jatko-opiskelijat, joille hyväksytään opintojakson suoritus jo sellaisenaan. Eri koulutusohjelmat voivat päätöksellään hyväksyä opintojakson suorituksen ilman opintojakson 3.22.139 suoritusta

Vastaa yhdessä opintojakson 3.22.139 kanssa kurssia 3.22.33

### 3.22.139 Innovaatiot, tuotepolitiikka, tuotekehitys; harjoitukset (1 ov)

0 + 16 kl

Opettaja: prof Kaila

Sisältö: Opintojaksoon 3.22.138 liittyviä harjoitustöitä, jotka voidaan valita seuraavista:

1. erikoistehtävät, 2. standardiharjoitustyö, 3. oman yrityksen perustaminen kuvitellun idean ympärille, 4. tutustuminen ja käynti teollisuuslaitoksessa, 5. muu oma aihe  
Opintojakson suoritus voidaan hyväksyä ainoastaan yhdessä opintojakson 3.22.138 kanssa

### 3.22.141 Kirjanpito ja verotus (2 ov)

27 + 27 sl

Opettaja: apul prof Uusi-Rauva

Sisältö: Liikekirjanpidon tehtävät, seurattavat suureet, liikekirjanpito mallina, perusprobleemit — erikoisesti jaksotusprobleemi. Optimaalinen verotettava tulos ja -sen järjestäminen. Kassavirta-analyysiä, elinkeinotulon verottaminen ja liikevaihtoverotus

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105

Vastaa kurssia 3.22.41

### 3.22.143 Kustannuslaskenta (2 ov)

27 + 27 kl

Opettaja: apul prof Uusi-Rauva

Sisältö: Laskentatoimen perusprobleemat. Peruskäsitteet käyttöaloiheen. Marginaalianalyysi. Tuotekalkyyli. Hinnottelu. Tuotevalinta. Tulossuunnittelu. Budjetointi. Standardikustannuslaskenta. Valmistuskirjanpito pääpiirteittäin. Rahoitus

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.41

Vastaa kurssia 3.22.43

### 3.22.144 Investointien suunnittelu ja yritystutkimus (2 ov)

30 + 0 kl periodikurssina

Opettaja: erikoisopettaja Nisonen

Sisältö: Investointien merkitys taloudellisessa kasvussa. Yritystutkimus; taseenanalyysi. Investointilaskelmat. Rahoitus. Pitkän tähtäyksen suunnittelu. Yrityksen arvo

Kirjallisuus: luennoilla ilmoitettava materiaali

Esitiedot: 3.22.105 ja 3.22.141

Vastaa kurssia 3.22.44

## Kurssit

### 3.22.27 Laatutekniikka (2)

24 + 24 sl, DI Kajamaa

### 3.22.55 Tuotantotoiminnan suunnittelun erikoistyö (3)

0 + 15 sl & kl, prof Olkkonen

### 3.22.56 Markkinoinnin suunnittelun erikoistyö (3)

0 + 15 sl & kl, apul prof Uusi-Rauva

### 3.22.57 Yritystojiminnan suunnittelun erikoistyö (3)

0 + 15 sl & kl, apul prof Uusi-Rauva

### 3.22.60 Tehdaspeli A (2.5)

0 + 33 sl, leht Pirjetä

Esitiedot: Suoritettuina vaaditaan 3.22.105, 3.22.128, 3.22.141 ja 3.22.143. Suositellaan 3.22.136 ja 3.22.144

### 3.22.61 Tehdaspeli B (2)

0 + 22 sl, leht Pirjetä

Esitiedot: Suoritettuina vaaditaan 3.22.105 sekä vähintään kaksi seuraavista opintojaksoista: 3.22.128, 3.22.136, 3.22.141, 3.22.143 ja 3.22.144

### 3.22.65 Tuotantotoiminnan suunnittelun seminaari (3)

12 + 30 sl + kl, prof Olkkonen, ass Huovilainen

- 3.22.66 Markkinoinnin suunnittelun seminaari (3)  
12 + 30 sl + kl, ass Smeds
- 3.22.67 Yritystoiminnan suunnittelun seminaari (3)  
12 + 30 sl + kl, apul prof Uusi-Rauva
- 3.22.71 Operaatiotutkimuksen teollisuussovellutuksia I (2)  
22 + 4 sl, erikoisopettaja N.N.
- 3.22.72 Operaatiotutkimuksen teollisuussovellutuksia II (2)  
24 + 6 kl, erikoisopettaja N.N.
- 3.22.80 Teollisuustalouden diplomityöseminaari (1)  
0 + 20 sl ja kl sopimuksen mukaan, prof Olkkonen  
0 + 20 sl ja kl sopimuksen mukaan, apul prof Uusi-Rauva
- 3.22.90—91 Teollisuustalouden lisensiaattiseminaari (7)  
36 + 45 sl + kl

### 3.24 LAIVANRAKENNUSOPPI (Laivan teoria)

prof Valter Kostilainen, L 122, K-2954  
dosentti, prof I. J. Sukselainen, L 116, p. 4565 320  
lab ins DI Pertti Hervalu, L 208, K-2958  
ass TY Pekka Tuovinen, L 119, K-2953  
DI Martti Jalkanen, WHT p. 1941, TY Keijo Hanhiova, L 118, K-2963  
erikoisopettaja: TkT Tuomo Karppinen, L 124, p. 4565534  
toimisto: rva Irma Lauksio, L 121, K-2955

#### Opintojaksot

- 3.24.101 Laivan teoria (6 ov)  
81 + 40.5 sl + kl  
Opettaja prof Kostilainen  
Sisältö: Laivan vakavuus, turvallisuus ja osastointi. Kulkuvastus ja tehontarpeen määrittäminen. Laivan propulsio. Erikoisaluksen hydromekaniikka. Laivan ohjailu. Runkopotkuri vuorovaikutus. Laivan suoritusarvot käytössä. Opintojakson sisältö vastaa aikaisempia kursseja 3.24.06 ja 3.24.11.  
Kirjallisuus: K. J. Rawson, E. C. Tupper: Basic Ship Theory. Luentoaineisto.  
Estiedot: 0.05.141.

#### Kurssit

- 3.24.12 Laivahydrodynamiikka (7)  
54 + 27 kl ja sl, prof Kostilainen
- 3.24.15 Laivamallitekniikka (3)  
30 + 30 kl, Dos Sukselainen
- 3.24.30 Merikelpoisuus ja meritekniset rakenteet (3)  
36 + 12 sl, TkT Karppinen

### 3.34 LENTOTEKNIikka

prof Seppo Laine, Ko 210, K-2672  
apul prof Ulv Mai, Ko 209, K-2673  
lab ins Bo Fagerström, Virt.lab. 304, K-2261  
lab ins Olli Saarela, Konelab. 139, K-2709



vs ass Erkki Lehtonen, Ko 201, K-2706  
 vs ass Matti Rahikainen, Ko 201, K-2746  
 erik opett DI Juhani Heinonen, Ko 211, K-2674, DI Taisto Lehtinen, Ko 211, K-2674,  
 DI Jussi Leiviskä, Ko 211, K-2674, DI Jouko Malén, Ko 211, K-2674, DI Jukka Vanha-  
 talo, Ko 211, K-2674  
 kanslisti Marja Meriläinen, Ko 211, K-2674

## Opintojaksot

### 3.34.105 Lentotekniikan perusopintojakso (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja DI Vanhatalo

Sisältö: Lentokoneen aerodynamiikkaan, rakenteisiin ja käyttöön liittyvien perusasioiden esittely. (Korvaa kurssin 3.34.05 Lentotekniikan peruskurssi)

Kirjallisuus: Stinton, Anatomy of the Aeroplane

### 3.34.126 Kevytrakennetekniikka (5 ov)

54 + 54 sl + kl

Opettaja apul prof Mai

Sisältö: Kevytrakenteiden lujuusoppi, stabiliteettiteoria ja optimointi. Lujitemuovien ja kerroslevyjen lujuusoppia. (Korvaa kurssin 3.34.26 Kevytrakennetekniikka)

Kirjallisuus: Luentomoniste

Esitiedot: 0.49.120 Lujuusoppi II. Suositeltava lisäksi 0.49.140 Lujuusoppi IV.

### 3.34.131 Lentokoneen järjestelmät ja huolto (5 ov)

69 + 54 sl + kl. Luennoidaan joka toinen vuosi. Ei luennoida lukuvuonna 1981—1982

Opettajat DI Malén ja DI Wauhkonen

Sisältö: Hydraulijärjestelmien toiminta, mitoitus ja digitaalinen simulointi. Järjestelmien ja komponenttien luotettavuus. Lentokoneen huolto ja korjaus. Järjestelmien analyysi. (Korvaa kurssin 3.34.31 Lentokoneen järjestelmät ja huolto)

Kirjallisuus: Luentomonisteet

Esitiedot: 0.01.133 tai 0.01.120, 0.05.141 ja 0.05.142

### 3.34.140 Lentokoneen elektroniikka (3 ov)

54 + 30 sl + kl Luennoidaan joka toinen vuosi. Luennoidaan lukuvuonna 1981—1982.

Opettaja DI Leiviskä

Sisältö: Lentokoneen analogia- ja digitaalimittarit ja laskimet. Radio- ja navigointilaitteet. (Korvaa kurssin 3.34.40 Lentokoneen elektroniikka)

Kirjallisuus: Safford, Aviation Electronics Handbook

### 3.34.145 Lentomekaniikka (5 ov)

60 + 60 sl + kl

Opettajat prof Laine ja apul prof Mai

Sisältö: Lentokoneen suoritusarvojen määrittäminen, lentokoneen staattinen ja dynaaminen vakavuus, lentokoneen ohjaus. (Vastaa kursseja 3.34.17 Lentokoneen suoritusarvot ja 3.34.50 Lentokoneen vakavuus ja ohjaus)

Kirjallisuus: Luentomoniste ja osa kirjasta Etkin, Dynamics of Flight

Esitiedot: 0.05.106 ja 0.05.111

### 3.34.171 Lentokoneen materiaalit (3 ov)

67 + 6 kl

Opettajat DI Lehtinen ja N.N.

Sisältö: Lentokoneenrakennuksen metallit, Lujitemuovit ja niiden valmistustekniikka. Rakenne-ainestandardit, koetusmenetelmät. (Korvaa kurssin 3.34.37 Lentokoneenrakennuksen metallit sekä osittain kurssin 3.34.38 Lentokoneen rakennesuunnittelu)

Kirjallisuus: Luentomonisteet

Esitiedot: 3.67.105 Johdatus materiaalioppiin

## Kurssit

### 3.34.10 Lentomoottorit (5 sp)

81 + 81 sl + kl, DI Heinonen

### 3.34.20 Lentokoneen aerodynamiikka (7 sp)

72 + 72 kl + sl, prof Laine. Kl 81 aloitettu kurssi jatkuu sl 81. Uutta kurssia ei aloite kl 82.

### 3.34.38 Lentokoneen rakennesuunnittelu (6 sp)

54 + 138 sl + kl, apul prof Mai

### 3.34.60 Lentokoneen aerodynaaminen suunnittelu (4sp)

25 + 45 sl 2 pl, prof Laine

## 3.39 LÄMPÖTEKNIikka

professori: TkT Henrik Ryti, Ko 314, K-2688

apul professori: TkT Nils-Erik Fagerholm, Ko 312, K-2686

assistentit: DI Jaakko Saastamoinen, Ko 301, K-2692, N.N., N.N., lab. 649411/87

toimistos sihteeri: Aila Asikainen, Ko 313, K-2687

ilmoitustaulu 301:n vieressä III krs

## Opintojaksot

### 3.39.106 Termodynamiikka (4 ov)

54 + 54 sl ja kl 10 pl

Opettaja apul prof Fagerholm

Sisältö: Teknillinen termodynamiikka, virtausoppi, lämmönsiirto-oppi ja dimensioanalyysi. Tavoitteena on selvittää termodynamiikan soveltamismahdollisuudet tekniikkaan.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet, Tekniikan käsikirja 2. osa s. 541...763, 1. osa s. 216...254, 358, 359, 383...401. Tuki lukemiseksi ulkomaista kirjallisuutta, esim. Sonntag ja Wylen: Introduction to Thermodynamics: Classical and statistical. Wark: thermodynamics.

Braun ja Wait: programmed problems in Thermodynamics.

### 3.39.107 Termodynamiikan harjoitustyöt (1 ov)

Opintojaksoon 3.39.106 liittyviä harjoitustöitä sl + kl 40 t.

### 3.39.110 Lämmönsiirto-oppi (5 ov)

45 + 30 kl

opettaja prof Ryti

Sisältö: Lämmönsiirtimet, ripateoria, lämmönjohtuminen, konvektio, säteily ja epästationaarisesta lämmönjohtumisesta.

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 3.39.106

### 3.39.116 Termodynamiikka, lyhyt oj (2,5 ov)

30 + 30 kl

Opettaja apul prof Fagerholm

Sisältö: kuten 3.39.106, mutta suppeampi

Kirjallisuus: Opetusmonisteet (kts. 3.39.106)

Esitiedot: —

### 3.39.117 Koneoppi, lyhyt oj (1,5 ov)

15 + 15 kl

Opettaja apul prof Fagerholm

Sisältö: polttomoottorit, kaasuturpiinit, höyryvoimalaitokset, kylmäkoneet, lämpöpumput, pumput, puhaltimet, kattilat

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 3.39.106 tai 3.39.116

3.39.118 Lämpötekniikan ja koneopin harjoitustyöt (1 ov)

40 sl + kl

Opintojaksoihin 3.39.116 ja 3.39.117 liittyviä harjoitustöitä

3.39.121 Koneoppi (4 ov)

36 + 36 sl

Opettaja prof Ryti

Sisältö: pumput, puhaltimet, potkurit, kompressorit, höyry-, kaas- ja vesiturpiinit, mäntä-höyrykoneet, polttomootorit, kuumailmakoneet, kattilat, lämmönsiirtimet sekä edellisten yhdistelmät kuten virtausvaihteet ja -kytkimet, kaasaturpiinikoneikot, lentovoimalaitteet, höyryvoimalaitokset, kylmäkoneet ja lämpöpumput

Kirjallisuus: Ryti: Koneoppi, osa I Staattiset koneet, TKY:n moniste 379 sekä opetusmonisteet

Esitiedot: 3.39.106

3.39.122 Koneopin harjoitustyöt (1 ov)

0 + 40 sl

Opintojaksoon 3.39.121 liittyviä harjoitustöitä

3.39.125 Lämmönsiirto-opin harjoitustyöt (1 ov)

0 + 40 kl

Opintojaksoon 3.39.110 liittyviä harjoitustöitä

3.39.127 Ydinreaktoreiden termohydrauliikka (3 ov)

30 + 30 kl

Opettaja: prof Ryti

Sisältö: ydinreaktoreiden lämmönsiirtokysymyksiä

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: 3.39.110

## Kurssit

3.39.11 Lämpötekniikan täydennyskurssi I (3)

24 + 12 sl, prof Ryti

3.39.12 Lämpötekniikan täydennyskurssi II (3)

24 + 24 sl, apul prof Fagerholm

3.39.23 Palamisen teoria (3)

30 + 30 kl, prof Ryti ei luennoida 1981—82

4.39.24 Palamisen teorian harjoitus (1)

0 + 35 kl ei luennoida 1981—82

3.39.26 Lämpötekniikan erikoistyö (3—6)

ei lukukauteen sidottu 120—240 t

## 3.41 KONEENSUUNNITTELUOPPI

prof Matti Kleimola, Ko 224, K-2806

vt apul prof Seppo Kivioja, Y 420, K-2385

apul prof Seppo K. Väisänen, Y 418, K-2387

vs lab ins Olli Ylöstalo, Konelaboratorio, huone 148, K-2714

assistentit: DI P. Huomo, Y 417 A, K-2193, N.N., Ko 227, K-2729, DI H. Vuorikari, Ko 226, K-2680, DI R. Tolonen, Y 417 B, K-2948

erikoisopettajat: DI A. Pere, Y 417 C, K-2189, DI A. Mustakallio, Ko 228, ins I. Lindell, Ko 228

toimisto: Y 419, K-2388



## Opintojaksot

### 3.41.110 Koneenpiirustus, Ko (5 ov)

41 + 135 sl + kl

Vastaava opettaja DI A. Pere

Sisältö: Piirtämisvälineet, viivalajit, deskriptiivisen geometrian sovellutuksia koneenpiirustuksissa, koneenpiirustuksen käyttämät kuvaamismenetelmät, leikkaukset, mitoitus, kierteet ja muut kaavioesitykset, hitsausmerkinnät, pinnan karheus ja pintamerkit, yleiset mittatoleranssit ja sovitteet, kierretoleranssit, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksien mikrofilmaus ja muu jäljentäminen, lyhyt katsaus standardeihin sekä kansainvälisen järjestön ISO:n teknisiä piirustuksia koskevaan toimintaan

Kirjallisuus: Pere A.: Teknisen tekstauksen harjoitusvihko, 5. p., Oy Wulff Ab 1978;

Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Oy Weilin & Göös Ab 1980 ja 1979

Estitiedot: leikkaavia kursseja 3.41.121, 3.41.125, 3.41.135

### 3.41.121 Koneenpiirustus, P (3 ov)

41 + 68 sl + kl

Vastaava opettaja apul prof S. K. Väisänen

Sisältö: Piirtämisvälineet, viivalajit, kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, kaavioesitykset, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen osikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, metallien tunnuksia, kokoonpanopiirustus, hitsausmerkinnät, piirrosmerkit, piirustusten jäljentäminen, lyhyt katsaus ulkomaisiin standardeihin

Kurssikirjallisuus: Pere A.: Teknisen tekstaustryylin harjoitusvihko, 5. p. Wulff 1978; Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1980 ja 1979

### 3.41.125 Koneenpiirustus, V, (Ke) (2 ov)

14 + 54 sl (luennot 1 pl)

Vastaava opettaja apul prof S. K. Väisänen

Sisältö: Kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen otsikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, rakenneaineet, hitsausmerkinnät, lyhyt katsaus ulkomaisiin piirustusstandardeihin

Kirjallisuus: Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1980 ja 1979; Pere A.: Teknisen tekstaustryylin harjoitusvihko, 5. p. Wulff 1978

### 3.41.131 Konetekniikka I S ja F (2 ov)

14 + 54 kl (Luennot 1 pl)

Vastaava opettaja apul prof Airila

Sisältö: Kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen otsikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, rakenneaineet, hitsausmerkinnät, lyhyt katsaus ulkomaisiin piirustusstandardeihin

Kirjallisuus: Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1980 ja 1979 tai Pere A.: Koneenpiirustus, Tammer-Paino Oy 1979; Pere A.: Teknisen tekstaustryylin harjoitusvihko, 5. p. Wulff 1978

### 3.41.133 Konetekniikka III (2 ov)

27 + 27 kl

Vastaava opettaja apul prof Airila

Sisältö: Koneen ja koneenelimien käsitteet, koneenosan yleiset suunnittelunäkökohdat, liitoselimet, jouset, akselit, akselinvärähtely ja kriittinen pyörimisnopeus, akselin liitoselimet, laakerit, voiteluaineet, pyörivien elimien kitkavoimansiirto, hammaspyörät

Kirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi 1 ja 2, Otava 1972; Tekniikan käsikirja 1 A, Gummerus 1968, jakso lujuusoppi ja Tekniikan käsikirja 7 Gummerus 1972, jakso Koneelimet

Esitiedot: 0.03.122; 3.41.131 tai 3.41.135 (harjoitukset suoritettu) tai 0.03.124, 3.41.125 (harjoitukset suoritettu). Lisäksi suositellaan kuunneltavaksi kurssi 0.49.115

### 3.41.135 Koneteknikka I b, F (1 ov)

14 + 27 sl 2 pl

Vastaava opettaja apul prof Airila

Sisältö: Kuvausmenetelmät, leikkauskuvannot, mitoitus, pinnan karheus ja pintamerkit, toleranssit ja sovitteet, muoto- ja sijaintitoleranssit, piirustuksen otsikkoalueen ja osaluettelon täyttäminen, rakenneaineet, hitsausmerkinnät, lyhyt katsaus ulkomaisiin piirustusstandardeihin

Kirjallisuus: Pere A.: Koneenpiirustus 1 ja 2, Weilin & Göös 1980 ja 1979 tai Pere A.: Koneenpiirustus, Tammer-Paino Oy 1979; Pere A.: Teknisen tekstaustyylin harjoitusvihko, 5. p. Wulff 1978

### 3.41.140 Koneenelinopin perusteet, P (4 ov)

41 + 81 sl + kl (Luennot kl)

Vastaava opettaja apul prof S. K. Väisänen

Sisältö: Koneenelinopin perusteita, liitoselimet, akselit, laakerit, pyörivien elimien kitkavoimansiirto, hammaspyörät, putkijohdot, sulkulaitteet ja tiivistimet

Kurssikirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi 1 ja 2, Otava 1972 valituin kohdin

Esitiedot: 0.05.121, 3.41.121 (harjoitukset suoritettu)

### 3.41.145 Koneenelinopin perusteet, V ja (Ke) (3 ov)

41 + 41 sl

Vastaava opettaja apul prof S. K. Väisänen

Sisältö: Koneenelinopin perusteita, liitoselimet, akselit, laakerit, pyörivien elimien kitkavoimansiirto, hammaspyörät, putkijohdot, sulkulaitteet ja tiivistimet

Kurssikirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi 1 ja 2, Otava 1972 valituin kohdin

Esitiedot: 3.41.125 (harjoitukset suoritettu), 0.49.116

### 3.41.151 Koneensuunnittelun perusopintojakso (koneenel. teoria), Ko (3 ov)

41 + 41 sl

Vastaava opettaja apul prof Airila

Sisältö: Koneen ja koneenelimien käsitteet, koneenosan yleiset suunnittelunäkökohdat; liitoselimet ja liittämistavat; sokat, tapit, naulat, jouset; akselit, akselin liitoselimet; laakerit; voiteluaineet; pyörivien elimien kitkavoimansiirto; hammaspyörät; tehonsiirtoketjut; nostokoneiden elimet; kampikoneiden elimet; koneiston tasapainotus; säiliöt; putkijohdot; sulkulaitteet; tiivistimet; koneen runkorakenteet

Kirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelinoppi 1 ja 2, Otava 1972

Esitiedot: Kurssi 0.49.105 tai 0.49.116 ja 3.41.110

Leikkaavia kursseja 3.41.133, 3.41.140, 3.41.145

### 3.41.152 Koneensuunnittelun perusopintojakson harjoitustyöt, Ko (3 ov)

0 + 95 sl + kl

Vastaava opettaja apul prof Airila

Sisältö: Konstruktioharjoitustöitä kurssin 3.41.151 aihepiireistä

Kirjallisuus: Wuolijoki J.: Koneenelimet osat 1 ja 2, Otava 1972; Tekniikan käsikirja 8. p. osa 1 ja 7, Gummerus Oy, Jyväskylä 1975 ja 1974

### 3.41.161 Mekanismioppi (2.5 ov)

27 + 27 sl

Vastaava opettaja prof M. Kleimola

Sisältö: Mekanismiopin käsitteet ja määritelmät sekä luokitusjärjestelmät. Toisiinsa nähden liikkuvien kappaleiden ja niiden yhdistelmien liikegeometrian ja kinematiikan perusteet. Tärkeimmät mekanismityypit ja johdatus mekanismien synteisiin. Säätimet

Harjoitukset: Mekanismien suunnittelutehtäviä ja laskuharjoituksia

Kurssikirjallisuus: Wuolijoki J.: Mekanismiopin perusteet, moniste no 372, Otakustantamo 1976; Leinonen T.: Mekanismioppi, raportti no 20, Oulun yliopisto 1979; Hartenberg



R. S. & Denavit J.: Kinematic Synthesis of Linkages, Mc Graw-Hill, New York 1964  
 Esitiedot: 3.41.151 ja 3.41.152 tai 3.41.145 tai 3.41.140

### 3.41.162 Koneensuunnitteluoppi (8 ov)

88 + 96 sl + kl

Vastaava opettaja prof M. Kleimola

Sisältö: Käytännön luova työ. Ideoitten tuottamis-, arvostelu- ja valintamenetelmät. Konstruktivimetodiikat. Tuotekehitysprosessi. Optimointi koneensuunnittelussa. Teollinen muotoilu. Luotettavuus- ja käyttöikä koneenrakennuksessa. Tuotteen kustannusanalyysi

Harjoitukset: Suunnitteluharjoitukset muodostavat oleellisen osan kurssista ja ne suoritetaan 4—6 hengen ryhmissä. Aiheet valitaan teollisuuden tuotekehitys- ja suunnitteluprojekteista. Lisäksi suoritetaan seminaarityö jostakin alan tutkimuskohteesta ja tehdään opintomatka johonkin koneteollisuusyritykseen

Kurssikirjallisuus: VDI — Richtlinie 2222 Blatt 1 und 2: Konzipieren technischer Produkte; VDI — Richtlinie 2225: Technisch — wirtschaftliches Konstruieren; Pahl G. & Beitz W.: Konstruktionslehre, Springer Verlag 1977; Insinöörijärjestöjen koulutuskeskuksen CD — kurssi; Suomen Metalliteollisuuden Keskusliitto: Tuoteohjelman järjestelmällinen suunnittelu, 1978

Esitiedot: 3.41.151 ja 3.41.152 tai 3.41.145 tai 3.41.140

### 3.41.171 Koneensuunnittelun systematiikka (3 ov)

27 + 41 sl

Vastaava opettaja DI A. Mustakallio

Sisältö: Standardilukusarjat, tuotesarjojen laatiminen, valintataulukoiden- ja nomogrammien sekä suunnitteluohjeiden laatiminen

Kurssikirjallisuus: SFS 2964; DIN 323, Blatt 2; TES 80—4; Tekniikan käsikirja 7, sivut 237—260; INSKO, julkaisu 34—68: Standardilaitteiden ja -osakoostumien suunnittelu ja käyttö; Kienzle O.: Normungszahlen, Springer-Verlag, Berlin 1950

Esitiedot: 3.41.151 ja 3.41.152 tai 3.41.145 tai 3.41.140

### 3.41.175 Konepajateollisuuden arvoanalyysi (2.5 ov)

27 + 41 kl

Vastaava opettaja ins I. Lindell

Sisältö: Arvoanalyysin ajatusmalli. Huonon kelpoisuuden syitä. Toiminnollinen tarkastelutapa. Luova ajattelu. Arvoanalyysin työmenetelmä. Harjoitukset. Tuoteparannuksien suunnittelu ja käyttö; Kienzle O.: Normungszahlen, Springer-Verlag, Berlin 1950

Kurssikirjallisuus: Tekniikan käsikirja osa 7, 8. painos, DI Urho Heikkinen: Arvoanalyysi; opetusmonisteet

Tiedot ruotsin-, englannin- ja saksankielisestä alan kirjallisuudesta annetaan luentojen yhteydessä

Esitiedot: Valmistustekniikka I ja Teollisuustalouden peruskurssi. Kurssi on tarkoitettu lähinnä IV vuosikurssien opiskelijoille

### 3.41.180 Tribologian perusteet, Ko (P) ja (Ke) (3 ov)

36 + 24 kl

Vastaava opettaja apul prof Airila

Sisältö: Kiinteiden kappaleiden kosketusmekanismit. Kitkateoriat. Kulumisteoriat. Vierintäliikkeen mekanismi. Voiteluteoriat. Voitelutekniikka. Sovellutuksia koneenrakennuksessa

Kurssikirjallisuus: Luentomoniste; muuta kirjallisuutta: Halling J.: Principles of Tribology, The MacMillan Press Ltd, London 1975, 401 s.; Moore D. F.: Principles and Applications of Tribology, Pergamon Press, Oxford 1975, 388 s.; Barwell F. T.: Bearing Systems, Principles and Practice, Oxford 1979, 565 s.

Esitiedot: 3.41.151 ja 3.41.152 tai 3.41.140 tai 3.41.145

### 3.41.190 Tietokoneavusteisen koneensuunnittelun perusteet (CAD) (3 ov)

27 + 41 sl

Vastaava opettaja Dr Furman ja Dr Ellis Salfordin yliopistosta



Sisältö: Tietokoneitten tarjoamat mahdollisuudet koneensuunnittelun apuvälineinä. Minkä tyyppisten tehtävien ratkaisu teollisuuden kannalta on mielekästä. Sovellutuskohtaisia esimerkkejä

Harjoitukset: Tutustutaan laitteistoihin ja niillä operointiin. Suunnittelu- ja laskentatehtäviä

Kirjallisuus: Daniel L. Ryan: Computer-Aided graphics and Design; Marcel Dehker, INC New York 1979, 324 s.

### 3.47 KONEENRAKENNUSOPPI (höyrytekniikka)

prof P-H. Sahlberg, Virtauslab. 309, K-2257

lab ins DI G. Wallén, Virtauslab. 302, K-2260

ass DI B. Karasar, Virtauslab. 303, K-2738

lab siht R. Idman, Virtauslab. 308, K-2256

#### Opintojaksot

3.47.105 Höyrytekniikan peruskurssi, Ko (3 ov)

48 + 24 sl

Opettaja prof P-H. Sahlberg

Sisältö: Höyrytekniikan perusteet, kiertoprosessit, välitulistukset, syöttövedenesilämmitys

Kirjallisuus: Luentomateriaali

3.47.110 Termiset turbokoneet, Ko (2 ov)

60 + 2 kl

Opettaja prof P-H. Sahlberg

Sisältö: Nykyaikaisten termisten turbokoneiden laskemista, suunnittelua ja toimintaan perehtymistä

Kirjallisuus: Luentomateriaali

3.47.111 Termiset turbokoneet, Ko (8 ov)

60 + 18 kl

Eroaa 3.47.110 siinä, että tähän kurssiin kuuluu henkilökohtainen harjoitustyö ja seminaari

### 3.53 TYÖPSYKOLOGIA JA TYÖNJOHTO-OPPI

prof Sauli Häkkinen, Ko 143, K-2668

lab ins YT Veikko Teikari, Ko 137, K-2670

ass YL Raimo Karttunen, Ko 144, K-2669 ja DI Dan Obstbaum, Ko 153, K-2442

erik opett TkT Lasse Kivikko 843 640, TkT Jorma Saari (931)162 111, DI Pentti Lehtinen 558 961, YM Jorma Salmi 750 016

toimisto Ko 141, K-2440

#### Opintojaksot

3.53.106 Työpsykologian perusopintopakso (2 ov)

0 + 0 sl & kl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy määrittelemään työ- ja organisaatio-psykologian sekä ergonomian peruskäsitteet ja tärkeimmät sovellutusalueet ottaen huomioon ihmiskeskeisemmän ajattelutavan tuotantoelämässä

Kirjallisuus: ilmoitetaan myöhemmin työpsykologian laboratorion ilmoitustaululla

Opintopaksoa ei luennoita, vaan se tentitään kirjallisuuden perusteella

Opintopakso vastaa kurssia 3.53.06

**3.53.111 Ergonomia (2 ov)**

27 + 14 sl

Opettaja TkT Saari

Sisältö: opintojakso osoittaa, miten biologista, fysiologista ja psykologista tietoa sovelletaan työvälineiden, -olosuhteiden ja -menetelmien suunnitteluun tekniikan aiheuttamien haittavaikutusten poistamiseksi. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: sovitaan erikseen

Esitiedot: 3.53.106

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.11

**3.53.113 Vaihtuva ergonomia (2 ov)**

27 + 14 kl

Opettaja TkT Saari

Sisältö: opintojaksossa käsitellään tänä vuonna tuotannosuunnittelun ergonomiaa. Opintojakso antaa perustiedot työtehtävien ja työtilojen suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi turvallisuuden, terveellisuuden ja tehokkuuden kannalta optimaalisella tavalla. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: sovitaan erikseen

Esitiedot: 3.53.111

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.13

**3.53.115 Liikennepsykologia (1 ov)**

27 + 0 kl 1 pl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: tavoitteena on antaa soveltamiskelpoista tietoa ajoneuvon, tien ja tieliikenteen suunnittelijoille ihmisen käyttäytymistavoista ja toimintakapasiteeteista liikenteessä

Kirjallisuus: sovitaan erikseen

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.15

**3.53.123 Työpsykologian jatko-opintojakso (4 ov)**

40 + 0 sl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: opintojaksossa annetaan perusopintojakson pohjalta lähtien laajemmat perusteet psykologian soveltamisesta työelämään. Omaksutun tietomäärän avulla pystytään paneutumaan työpsykologian syventäviin opintoihin

Kirjallisuus: Nummenmaa, Takala, Wright: Kokeellinen psykologia; Eskola: Sosiaalipsykologia; Uusi tehdas ja sopimukseen mukaan

Esitiedot: 3.53.106

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.23

**3.53.124 Työpsykologian harjoitustyöt (2 ov)**

0 + 40 kl

Opettajat työpsykologian assistentit

Sisältö: opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy itsenäisesti tai pienessä ryhmässä suorittamaan suppean psykologisen tutkimuksen ja tarkastelemaan kriittisesti tutkimusraportteja

Esitiedot: 3.53.123, 3.53.146

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.24

**3.53.125 Koulutustoiminta (2 ov)**

14 + 27 kl 2 pl

Opettaja prof Häkkinen

Sisältö: opintojakson jälkeen opiskelija pystyy soveltamaan opetusopillisia periaatteita tuotantoelämän koulutustoiminnan suunnitteluun ja toteuttamiseen, tuntee eri koulutusmuodot ja pystyy laatimaan niille tavoitteet. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: Peltonen: Johdatusta opetustaitoon; Hallinder, Uggelberg: Henkilöstön hankinta ja koulutus s. 158—279, ja sopimuksen mukaan

Esitiedot: 3.53.123

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.25

### 3.53.130 Henkilöstöhallinto (2 ov)

27 + 27 kl 1 pl

Opettaja YM Salmi

Sisältö: opintojakso perehdyttää henkilöstöhallinnon eri osa-alueisiin ja nimenomaan työhönottoon antaen valmiutta työhönotto menetelmien suunnitteluun ja kriittiseen arviointiin sekä henkilökunnan käyttökelpoisuuden selvittämiseen. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: Hallinder, Uggelberg: Henkilöstön hankinta ja koulutus s. 1—157, ja sopimuksen mukaan

Esitiedot: 3.53.123

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.30

### 3.53.135 Luova toiminta (1 ov)

27 + 0 sl

Opettaja TkT Kivikko

Sisältö: opintojakso perehdyttää luovuuden ja luovan toiminnan perusteisiin, käytännöllisen luovan ongelmanratkaisuprosessin eri vaiheisiin, tavanomaisimpiin ongelmanratkaisumenetelmiin sekä omakohtaisen ja organisaation luovuuden edistämiskeinoihin. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: Göran Ekvall: Kreativitet och kreativ problemlösning tai Jorma Heikkilä: Luovan ongelmanratkaisun didaktiikka oman valinnan mukaan

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.35

### 3.53.137 Luova liiketoiminnan kehittäminen (2 ov)

27 + 0 sl

Opettaja TkT Kivikko

Sisältö: opintojaksossa perehdytään liiketoiminnan uudelleensuuntaamiseen ja uuden liiketoiminnan luomiseen epäjatkuvaassa ympäristössä korostaen oppimis-, kasvu- ja kriisimalleja, yrittäjyyttä sekä muita luovien ihmisten resurssien ohjaus- ja tulkintatapoja. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä. Opintojakso arvostellaan arvosanoilla, hyväksytty/hylätty.

Kirjallisuus: Oman valinnan mukaan joko Richard Normann: Luova yritysjohto tai Igor Ansoff: Strategic Management sekä Pentti Malaska: Yrityksen kehitys ja kriisi

Esitiedot: 3.53.135 suositeltava

### 3.53.140 Johtaminen organisaatioissa (2 ov)

40 + 0 sl

Opettaja N.N.

Sisältö: opintojaksossa perehdytään organisaatiopsykologisten perusteiden sekä johtamiskäsitteiden kehittymistarkastelun pohjalta tavoite- ja tilannekorostaiseen ihmisten johtamiseen, jolloin organisaatio hahmotetaan avoimena osajärjestelmänä. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: sopimuksen mukaan

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.40

### 3.53.142 Organisaation ja johtamisen kehittäminen (2 ov)

27 + 0 kl

Opettaja TkT Kivikko

Sisältö: opintojaksossa perehdytään organisaation rakenteissa, tavoitteissa ja järjestelmissä sekä johtamiskäyttäytymisessä tavoiteltavien muutosten hallitun ohjauksen prosessikehityksen tarkastelun pohjalta. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: Richard Beckhard & Reuben T. Harris: Organizational transitions; managing complex change

Esitiedot: 3.53.140



**3.53.146 Käyttäytymistieteiden tutkimusmenetelmät (3 ov)**

27 + 40 sl

Opettaja YL Karttunen

Sisältö: opintojakso kehittää valmiutta työelämään kohdistuvien käyttäytymistieteellisten tutkimusten kriittiseen tarkasteluun, oikeaan arviointiin sekä tutkimusten suunnitteluun ja suorittamiseen

Kirjallisuus: Andersson: The psychology experiment; Jyrinki: Kysely ja haastattelu tutkimuksessa; Magnusson: Testteori; Malinen: Kasvatustieteen metodologia (moniste)

Esitiedot: 3.53.106

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.46

**3.53.151 Teollisuushygienia (2 ov)**

45 + 0 kl

Opettaja DI Lehtinen

Sisältö: opintojakson jälkeen opiskelija pystyy osallistumaan työympäristön ja työprosessin suunnitteluun ja korjaamiseen sellaiseksi, etteivät työympäristön yleiset, kemialliset eivätkä fysikaaliset tekijät vaaranna ihmisen terveyttä. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: ilmoitetaan erikseen

Esitiedot: 0.97.121

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.51

**3.53.156 Työturvallisuus (2 ov)**

27 + 27 sl

Opettaja TkT Saari

Sisältö: opintojakso perehdyttää tapaturmien syntyyn vaikuttaviin tekijöihin, tapaturmien analysointiin, kustannuksiin ja työsuojelutoiminnan organisointiin yrityksissä. Ekskursioita ja opintoretkeilyjä

Kirjallisuus: Sopimuksen mukaan

Opintojakso vastaa kurssia 3.53.56

**Kurssit****3.53.70 Työpsykologian erikoistyöt (2—4 sp)**

sl &amp; kl sopimuksen mukaan

**3.53.80 Työpsykologian diplomityöseminaari (1 sp)**

sl &amp; kl prof Häkkinen pitää seminaariharjoituksia sopimuksen mukaan

**3.53.90 Työpsykologian liseniaattiseminaari**

sl + kl prof Häkkinen pitää seminaariharjoituksia sopimuksen mukaan

**3.58 LVI-TEKNIikka**

prof N.N., Ko 310, K-2684

lab ins DI Kai Sirén, virtauslaboratorio 312, K-2259

ass N.N., Ko 309, K-2683; DI Antti Majanen, virtauslaboratorio 11, K-2265

erik opett DI Markku Kaskimies, p. 541 122; DI Toivo Lehto, p. 381 044 ja DI Matti Niemi, p. 461 100

tuntiass DI Esko Hämäläinen, p. 46 911; DI Markku Salminen, p. 461 100; DI Sakari Sainio, p. 60 931; DI Ossi Rauno, p. 7292 736

toimistosihteri Aïri Varis, käsikirjasto, Ko 311, K-2685

**Opintojaksot****3.58.150 LVI-tekniikan poj. I (3.0 ov)**

39 + 26 sl

Opettaja prof N.N.

Sisältö: Rakennusten lämmön- ja jäähdytystarpeen perusteet, laskemien suoritus sekä polttoaineiden ja polttolaitteiden perusteet. (Vastaa kurssia 3.58.05 sl)

Kirjallisuus: Olavi Vuorelainen, LVI-tekniikka, lämmöntarve ja lämmöneristys, Otakustantamo 443; Olavi Vuorelainen, LVI-tekniikka, Polttoaineet ja polttolaitteet, Otakustantamo 425; Luentomonisteet

**3.58.151 LVI-tekniikan poj. II (4.0 ov)**

39 + 26 kl

Opettaja prof N.N.

Sisältö: Eri lämmitysjärjestelmien perusteet, ilmapölyprosessit sekä äänitekniikka. (Vastaa kurssia 3.58.05 kl)

Kirjallisuus: Olavi Vuorelainen, LVI-tekniikka, lämmön jakelu, Otakustantamo 385; Olavi Vuorelainen, LVI-tekniikka, Ilmastointitekniikka, Otakustantamo 374; Olavi Vuorelainen, LVI-tekniikka, Äänitekniikka, Otakustantamo 314; Luentomonisteet

**3.58.155 LVI-suunnitteluharjoitus I (4 ov)**

0 + 52 sl + kl

Opettajat: tuntiassistentit DI Esko Härmäläinen, DI Markku Salminen

Sisältö: Pientalon LVI-suunnitelma

## Kurssit

**3.58.10 LVI-tekniikka II, jatkokurssi (15)**

54 + 108 sl ja kl, prof N.N.

**3.58.16 Arkkitehtiosaston LVI-tekniikka (2)**

24 + 24 sl, 0 + 45 kl DI Matti Niemi

**3.58.25 Kylmätekniikka (3)**

54 + 30 sl ja kl, DI Lehto

**3.58.30 LVI-asennustekniikka (4)**

54 + 0 sl ja kl, 0 + 30 kl, DI Kaskimies

## 3.59 ENERGIATALOUS JA VOIMALAITOSOPPI

prof Antero Jahkola, Ko 315, 2689

ass DI J-P Kaartinen, Ko 316, 2690

kanslia: Helena Eklund, Ko 330, 2475

## Opintojakso

**3.59.106 Energiatalouden ja voimalaitosopin peruskurssi (3 ov)**

30 + 30 kl

Vastaava opettaja: prof A. Jahkola

Sisältö: Raakaenergian lähteet. Eri energiahuoltomuotojen merkitys, kasvu ja aikavaihtelut. Pysyvyyssäyrät ja niiden käyttö energian hankinta- ja kehityskustannusten määrittämisessä ja laitoistyyppien valinnassa. Eri voimalaitostyyppien karakteristikat. Prosessin suunnittelun ja laitoksen mitoituksen perusteet. Tärkeimmät ydinvoimalatyypit. Yleiskatsaus höyrykattiloiden kehitykseen ja rakenteeseen. Ympäristölle koituvat haitat ja niiden torjuntakeinot. (Vastaa kurssia 3.59.06)

Esitietoina ovat 3.39.106 tai 3.39.116 suositeltavia

## Kurssit

**3.59.10 Energiatalouden jatkokurssi (3)**

36 + 24 sl 1. pl, prof Jahkola

3.59.11 Energiatalouden seminaari (1—3)

18 + 0 sl 2. pl, prof Jahkola johtaa

3.59.12 Energiatalouden harjoitustyöt (1—3)

0 + 20—60 sl

3.59.16 Voimalaitosopin seminaari (1—2.5)

18 + 0 kl 2. pl, prof Jahkola johtaa

3.59.17 Voimalaitosopin jatkokurssi (3)

54 + 8 sl 2. pl ja kl 1. pl, prof Jahkola

3.59.18 Voimalaitosopin harjoitustyöt (2—5)

0 + 40—100, sl ja kl

3.59.20 Energiatalouden ja voimalaitosopin lisensiaattikurssi

28 sl 2. pl ja/tai 28 kl 2. pl, prof Jahkola johtaa, erik op N.N.

3.59.25 Kaukolämpötekniikka (2)

24 + 24 sl, erik op N.N. Luennoidaan vuorovuosina kurssin 3.59.30 kanssa. Ei luennoida lukuvuonna 1981—82

3.59.30 Energiatalous ja ympäristönsuojelu (2)

24 + 24 sl, erik op N.N. Luennoidaan vuorovuosina kurssin 3.59.25 kanssa. Luennoidaan lukuvuonna 1981—82

## 3.62 LAIVANRAKENNUSOPPI (laivanrakennustekniikka)

prof Ernst Enkvist, Ko 402, C-2701

ylliass: DI John Holmström, Ko 401, C-2700, ma, to 10—12

assistentti: DI, KTM Peter E. Köhler, virkavapaa 1980

vs assistentti: DI H. Soininen, Ko 403, C-2702, ma, to 10—12

tuntiassistentit: DI Martti Suortti, 1941; ins Birger Mickwitz, 1941, DI Kaj Riska, 4550 411 erikoisopettajat: TkL Petri Varsta, 4550 411; DI Heikki Kytölä, 317 300; DI Simo Sepälä, 317 300, DI Jarmo Laakso, 1941; DI Jerzy Matusiak, 4550 411; DI Tom Waselius, 649 811

toimisto: L 121, C-2955

kirjasto: Ko 404

## Opintojaksot

3.62.107 Laivanrakennustekniikan perusopintopakso (4 ov)

54 + 105 sl

Opettaja prof Enkvist

Sisältö: Laivanrakennuksen ja laivojen yleiset käsitteet ja määritelmät, rungon geometria, linjapiirustus ja hydrostaattika. Laivan yleisjärjestely, rakenne, koneisto, varustelu ja sisustus. Projektimenetelmät, paino- ja hintakysymykset, viranomaisten säännöt ja vaatimukset. Alustyyppit. (Vastaa kurssia 3.62.07).

Lasku- ja konstruktioharjoituksia

Kirjallisuus: Työmonisteet, Tupper & Rawson: Basic Ship Theory

3.62.111 Laivanrakennustekniikan jatko-opintopakso (4 ov)

60 + 90 kl

Opettaja prof Enkvist

Sisältö: Laivan alkusuunnittelu, synteesimallit, parametritutkimukset. Kysely-, tarjous- ja sopimuskäytäntö. Projektin teknilliset pääkysymykset, esi- ja jatkosuunnittelu, takuuarvot. Laivan rakenne, tuotannon ja tärkeimmät lujuusvaatimukset. Litterajärjestelmä, erittely, standardisointi. (Vastaa kurssia 3.62.11)



Laskuharjoituksia ja seminaareja  
Kirjallisuus: Työmonisteet

**3.62.112 Laivaprojektin laatiminen (9 ov)**  
0 + 105 sl

Opettaja prof Enkvist

Sisältö: Konstruktioharjoituksia, jotka koskevat kaikkia laivanrakennustekniikan ja laivan teorian opiskelijoita (jälkimmäisille 3.62.111 jatko-opintojakso ei ole pakollinen)

**3.62.113 Pienveneet (2 ov)**

27 + 13 kl

Opettaja prof Enkvist

Sisältö: Venetyypit, niiden materiaalit ja kuormitukset. Runkotyytit, niiden vastus ja propulsio sekä muut ominaisuudet. Purjevent. Ilmatyyny- ja kantosiipialukset. (Vastaa kurssia 3.62.14)

Lasku- ja seminaariharjoituksia. Opintojakson yhteydessä on mahdollista tehdä veneen suunnittelua koskeva konstruktioharjoitustyö (lisä 2 ov). Suoritetaan opintomatka veneveistämölle

Kirjallisuus: Työmonisteet

**3.62.114 Talvimerenkulkutekniikan opintojakso (2 ov)**

27 + 13 kl

Opettaja prof Enkvist

Sisältö: Jään mekaaniset ominaisuudet, jäävastus eri olosuhteissa. Malli- ja täysmittakaavakokeet jäissä. Jäävastusta pienentävät järjestelmät. Jääkuormitukset. Jäätä murtavat alukset. Jäävahvistussäännöt. Talvimerenkulun talous. (Vastaa vanhaa kurssia 3.62.14) Suoritetaan opintomatka jäänmurtajalle. Laskuharjoituksia

Kirjallisuus: Työmonisteet

## Kurssit

**3.62.07 Laivanrakennustekniikan peruskurssi (4)**

54 + 105 sl, prof Enkvist

**3.62.11 Laivanrakennustekniikan jatkokurssi (13)**

60 + 90 kl + 105 sl, prof Enkvist

**3.62.14 Laivatekniikan erikoiskysymyksiä (2)**

30 + 15 kl, prof Enkvist

**3.62.15 Veistämötekniikka (4)**

54 + 54 sl ja kl, DI Kytölä

**3.62.20 Laivojen koneistot (4)**

81 + 81 sl ja kl, DI Seppälä ( $\frac{1}{3}$ ) ja DI Laakso ( $\frac{2}{3}$ )

**3.62.31 Laivojen sähkölaitteet (1)**

15 + 0 kl, N.N.

**3.62.40 Laivojen värähtelyt (2)**

24 + 12 sl, DI Matusiak

**3.62.45 Laivojen lujuuslaskenta ja jääräsitukset (3)**

45 + 15 kl, TkL Varsta

**3.62.50 Merikuljetukset ja logistiikka (1)**

15 + 0 kl, DI Waselius

### 3.64 HYDRAULISET KONEET

vs prof TkT Matti Vilenius, Ko 333, K-2695  
 ass N.N., Ko 332, K-2694  
 toimistosihtööri Silja Vuola, Ko 334, K-2696

#### Opintojaksot

3.64.105 Teknillinen hydromekaniikka (4.0 ov)

48 + 27 sl

Opettaja vs prof Vilenius

Sisältö: Virtausopin perusteet suunnattuna hydraulisten koneiden suunnittelijoille. (Vastaa kurssia 3.64.05)

Kirjallisuus: luento- ja harjoitusmateriaali

#### Kurssit

3.64.10 Pumput (4.0 sp)

24 + 100 sl, vs prof Vilenius

3.64.11 Pumput (6.0 sp)

24 + 180 sl, vs prof Vilenius

3.64.15 Hydrauliteknikka (7.0 sp)

45 + 150 kl, 1. pl, vs prof Vilenius

### 3.67 METALLITEKNOLOGIA

professori Juha Pietikäinen, materiaalitekniikan laboratorio 203, K-2645  
 dosentit: prof Paavo Asanti, (valimotekniikka); TkT Karri Vartiainen, VTT (hitsaus-  
 tekniikka)

laboratorioinsinööri: DI Tapio Saukkonen, Materiaalitekniikan laboratorio 211, K-2651

assistentit: DI Paula Vierros, Materiaalitekniikan laboratorio 208, K-2650 (metallitekno-  
 logia); tekn yo Jussi Solin, Materiaalitekniikan laboratorio 208, K-2650 (metallioppi);

DI Martti Kajatkari, Materiaalitekniikan laboratorio 210, K-2642 (hitsautekniikka)

erikoisopettajat: apul prof Jorma Kivilahti, V-os, TkL Risto Karppi VTT (hitsautekniikka)

toimisto: Leena Länsikorpi, 224, K-2649

#### Opintojaksot

3.67.105 Johdatus materiaalioppiin (3 ov)

54 kl

Erikoisopettaja apul prof Jorma Kivilahti

Sisältö: Reaktiot sulassa ja jähmeässä tilassa, reaktioiden termodynamiikka ja kinetiikka,  
 olotilapiirrokset, jähmeä aine ja sen luonne, plastinen muodonmuutos kiteisessä jähmeässä  
 aineessa, lujittamismekanismit, murtuma kiteisessä jähmeässä aineessa, uudelleenkiteyty-  
 minen, korroosio eri olosuhteissa

Opintojakso vastaa kevätlukukauden osaa kurssista 3.67.05

Kirjallisuus: A. G. Guy: Essentials of Material Science

Esitiedot: Ei esitieto vaatimuksia

3.67.106 Keskeiset rakenneaineet (4 ov)

54 sl

Vastaava opettaja prof Pietikäinen

Sisältö: Rauta-hiili olotilapiirros, faasimuutokset teräksissä ja keskeiset teknilliset lämpö-

käsittelyt, S-käyrät ja karkenevuus, eri terästyyppien esittely, rakenne-, nuorrutus-, ruostumattomat, työkalu- ja kuumalujat teräkset

Opintojakso vastaa kurssin 3.67.05 syyslukukautta

Kirjallisuus: H. M. Miekk-oja: Metalliooppi luvut 7—13

Esitiedot: Opintojakso 3.67.105

### 3.67.101 Metallioopin laboratoriotyöt (5 ov)

0 + 200 sl & kl

Vastaava opettaja prof Pietikäinen

Sisältö: Metallioopin keskeiset kysymykset kuten muokkaus, rekristallisaatio, faasitransformaatio ja tarkempien käyttömetallien lämpökäsittely

Vastaa kurssia 3.67.01

Esitiedot: 3.67.105, 3.67.106

### 3.67.107 Valurautojen metalliooppi (1 ov)

18 kl 1. pl

Vastaava opettaja DI Johansson

Sisältö: Valurautojen mikrorakenteet ja ominaisuudet, koostumuksen ja jäähtymisen vaikutus mikrorakenteeseen. Eri valurautatyyppien käsittely ja käyttöominaisuudet. Opintojakso vastaa kurssia 3.67.07

Kirjallisuus: H. M. Miekkoja: Metalliooppi. Opetusmoniste

Esitiedot: 3.67.105, 3.67.106

### 3.67.108 Kuparin, sinkin, nikkelin ja lyijyn metalliooppi (1 ov)

18 kl 1. pl

Vastaava opettaja DI Roitto

Sisältö: Eri värimetallien ja niiden tärkeimpien ominaisuuksien käsittely tasapainopiirrosten ja esiintyvien faasimuutosten pohjalta. Muokkauksella ja lämpökäsittelyillä saatavat ominaisuudet. Materiaalien valintakysymyksiä

Vastaa kurssia 3.67.08

Kirjallisuus: H. M. Miekkoja: Metalliooppi. Opetusmoniste

Esitiedot: 3.67.105

### 3.67.109 Kevytmetallit (1 ov)

18 kl 2. pl

Vastaava opettaja DI Kuoppamäki

Sisältö: Kevytmetallien tärkeimmät metalliopilliset- ja käyttöominaisuudet. Seosaineiden vaikutus, tasapainopiirroset, faasitransformaatiot, erityisesti erkautuskarkaisu. Materiaalin valintakysymyksiä

Vastaa kurssia 3.67.09

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 3.67.105

### 3.67.110 Ainetta rikkomattomat koetusmenetelmät (2 ov)

42 + 16 kl

Vastaava opettaja TkL Leiponen

Sisältö: Ultraäänitekniikka, radiografia, tunkeumanestetarkastus, magneettijauhhetarkastus, pyörevirtamenetelmät. Näiden pääkohtien lisäksi kursilla käsitellään mm. silmäräpäistä tarkastusta, vuotokoestusta, muita sähköisiä ja magneettisia menetelmiä, infrapunasäteilyä, akustista emissiota, holografiaa ja jännitysmittauksia

Vastaa kurssia 3.67.10

Kirjallisuus: Opetusmoniste

### 3.67.112 Kovametallit (1 ov)

18 kl 2. pl

Vastaava opettaja TkT Aschan

Sisältö: Historiallinen tausta, aineenkoetusmenetelmät, rakenteen tutkiminen, tasapaino-



piirroksat, valmistusmenetelmät, fysikaalis-kemiallisia näkökohtia, karbidien ja kovametallien ominaisuudet yleensä, kriittiset suureet ja laaduntarkkailu. Kovametallien rakenne ja laadut, erikoistarkoituksiin soveltuvat kovametallit, alan tuleva kehitys

Vastaa kurssia 3.67.12

Kirjallisuus: Opetusmoniste

Esitiedot: 3.67.105, 3.67.106

### 3.67.153 Hitsauksen perusteet (2.5 ov)

41 sl

Vastaava opettaja TkL Risto Karppi

Sisältö: Peruskäsitteet, terminologia. Hitsattavuuden käsite. Railotyyppit. Sula- ja puristus-hitsausmenetelmät. Erikoishitsausmenetelmien pääperiaatteet. Juottaminen. Hitsattavuus-kokeet pääpiirteittäin. Terminen leikkaus. Eri materiaalien hitsattavuus. Hitsattujen raken-teiden suunnittelun perusteita. Hitsauksen mekanisointimahdollisuudet. Hitsauksen talou-dellisuuteen liittyvien kysymysten perusteet. Hitsauksen työsuojelun perusteet

Kirjallisuus: Eero Grönlund: Hitsaustekniikka, Otakustantamo 413 sekä luennoilla ilmoi-tettava materiaali

Esitiedot: 3.67.105, 3.67.106 tai vastaavat tiedot (3.67.106 voidaan suorittaa samanaikai-sesti)

### 3.67.154 Hitsauksen perusteiden harjoitukset (1.5 ov)

14 + 18 sl

Vastaava opettaja TkL Risto Karppi

Sisältö: Puikko- ja kaasuhitsauksen harjoittelua. Demonstraatioissa tutustutaan hitsaus-koneisiin ja hitsauslaitteisiin, niiden käyttöön ja huoltoon, eri puikkotyyppeihin, suojalait-teisiin ja työturvallisuuskysymyksiin sekä röntgenkuvien tulkintaan. Seminaariharjoituksissa käsitellään esimerkein hitsaukseen liittyviä teoreettisia ja käytännön kysymyksiä, kuten hitsausmenetelmän valintaa, pistehitsausovellutuksia, hitsausvirheiden syitä ja eliminointi-mahdollisuuksia, rakenneosien muotoilukysymyksiä, hitsausjärjestyksen merkitystä, perus-aineen valintaa ja kustannuskysymyksiä. Kotityönä laaditaan lyhyt tutkielma kurssiin liittyvästä aiheesta

Kirjallisuus: Seminaareissa jaettava materiaali

Esitiedot: 3.67.153 (voidaan suorittaa samanaikaisesti)

### 3.67.156 Hitsauksen jatkokurssi (2 ov)

27 kl

Vastaava opettaja TkL Risto Karppi

Sisältö: Hitsausliitosten mikrorakenteet ja ominaisuudet. Terminen leikkaus. Erikoishit-sausmenetelmät, niiden käyttö ja soveltuvuus. Hitsauksen terveydelliset riskitekijät ja työsuojelu hitsaustyössä. Hitsausvirheet. Hitsattavuuskokeet, ruostumattomien terästen hitsaus. Valuraudan hitsaus. Päälehitsaus. Hitsauksen mekanisointi. Hitsaukseen ja hitsat-taviin rakenteisiin liittyvät suomalaiset säädökset. Vastushitsauksen käyttö teollisessa tuo-tannossa. Hitsausjännitykset, -muodonmuutokset ja oikaiseminen. Hitsausliitosten tarkastus. Kaarihitsauksen kustannukset.

Kirjallisuus: Luentomoniste, lisäksi suositellaan George E. Linnert: Welding Metallurgy, Carbon and Alloy Steels (4.ed) vol 1 ja 2, American Welding Society

Esitiedot: 3.67.153 tentittynä

### 3.67.158 Hitsauksen jatkokurssin harjoitukset (1 ov)

16 + 12 kl

Vastaava opettaja TkL Risto Karppi

Sisältö: Puikkohitsauksen kertausta. Asentohitsausharjoituksia. TIG- ja MIG-hitsausta. Polttoleikkausta. Kovajuottamista. Tutkimustehtävä, jossa laaditaan työselostus. Seminaa-reissä käsitellään assistentin johdolla kurssiin liittyviä kysymyksiä. Opiskelijat joutuvat vuorollaan pitämään esitelmän käsiteltävästä aiheesta sekä toimimaan opponentteina.

Esitiedot: 3.67.153, 3.67.154, 3.67.156, joka voidaan suorittaa samanaikaisesti.

## Kurssit

### 3.67.15 Lämpökäsittelytekniikka (3)

36 + 28 sl, TkT Blomster

### 3.67.18 Metallit jännityksen alaisina (4)

24 + 36 sl, prof Juha Pietikäinen

### 3.67.21 Metallisten rakenneaineiden valinta (4)

30 + 45 kl, prof Juha Pietikäinen (sisältää 15 h seminaareja)

### 3.67.35 Muovit koneenrakennuksessa (3)

24 + 22 sl, DI Pääkkönen

### 3.67.59 Hitsausmetallurgia (3)

45 + 0 kl, TkL Rajamäki

## 3.76 ja 3.99 TIETOJENKÄSITTELYOPPI

Tietojenkäsittelyopin professuuri käyttää kahta professuuritunnusta:

76, joka on professuurin perustamisjärjestystä osoittava koodi. Opintojaksojen koodeissa käytetään professuuritunnusta 76

99, joka otettiin käyttöön kurssitunnusten niukkuuden vuoksi. Kurssien koodeissa käytetään professuuritunnusta 99

prof TkT Reijo Sulonen, Y217, K-2077

apul prof TkT Markku Syrjänen, Y214, K-2076

apul prof virka avoinna

dosentit: TkT Pekka Aho, Kone Oy; TkT Hans Andersin, Valmet Oy Ab; TkT Kalevi Kontinen, Tietotehdas; TkT Markku Sääksjärvi, Helsingin kauppakorkeakoulu; prof Matti Tienari, Helsingin yliopisto; ass TkL Eero Eloranta, Y 237, K-2231; ass DI Jussi Mykkänen, Y 219, K-2051; ass DI Stefan Rönn, Y 218, K-2075; ass TkL Heikki Saikkonen, Y 240, K-2358; kanslisti Elli Boman, Y 220, K-2679

## Opintojaksot

### 3.76.100 Johdatus ohjelmointiin (2 ov)

27 + 27 sl 1. pl

Opettaja: N.N.

Sisältö: ohjelmoinnin alkeet, algoritmikäsité, strukturoitu ohjelmointi, tietotyypit, aliohjelmot, ohjelmien suorittaminen, yksinkertaisia tietorakenteita

Vastaa kurssia 3.99.00

Kirjallisuus: opetusmonisteita

### 3.76.105 Johdatus tietojenkäsittelyyn (3 ov)

54 + 27 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: tietojenkäsittelyjärjestelmä ja sen rakenne, tietosysteemin suunnitteleminen, tietokoneen käyttö ja käyttömuodot. Vastaa kursseja 3.99.05 ja .80

Kirjallisuus: opetusmonisteita, Hannus: Fortran-ohjelmointioppas, OtaDATA ry 1975

Esitiedot: 3.76.100 tai 3.99.00

### 3.76.111 Ohjelmointitekniikka (3 ov)

40 + 40 sl

Opettaja: prof Sulonen

Sisältö: ohjelmoinnin jatkokurssi, tietotyypit, rekursio, tärkeitä algoritmeja, Pascal-ohjelmointikielen erikoispiirteet, systemaattinen ohjelmointi

Kirjallisuus: opetusmonisteita  
Esitiedot: 3.76.100

### 3.76.113 Ohjelmoinnin teoriaa (3 ov)

40 + 40 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Valittuja kohtia ohjelmien todistusteoriasta, ohjelmien semanttisten mallien teoriasta sekä ohjelmien konstruointiin liittyvistä teorioista. Laskuharjoitusten ja harjoitusten avulla opitaan soveltamaan ko. menetelmiä

Kirjallisuus: opetusmonisteita

Esitiedot: 3.76.122

### 3.76.115 Ohjelmatyö (5 ov)

0 + 60 sl + kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Pisäntöjakson osanottajat rakentavat toimivan tietosysteemin, käyttöjärjestelmän, tms. Vastaa kurssia 3.99.35

Esitiedot: Muut syventymiskohteen eriytyvät aineopinnot (suositellaan 3.76.130)

### 3.76.122 Tietorakenteet ja algoritmit (3 ov)

40 + 40 sl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Tärkeimmät tietorakenteet ja niiden käsittelyalgoritmit, algoritminen kompleksisuus

Kirjallisuus: opetusmonisteita

Esitiedot: 3.76.111

### 3.76.126 Tietokoneen arkkitehtuuri (2 ov)

30 + 45 sl 2 pl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Pienten tietokoneiden organisaatio, systeemikomponentit, keskusyksikön rakenne, mikro-ohjelmoinnin periaatteet, systeemien välinen kommunikointi, syöttö ja tulostus sekä keskeytykset. Vastaa kurssia 3.99.12.

Kirjallisuus: opetusmonisteita

### 3.76.127 Assembler (2 ov)

0 + 40 sl

Opettaja: N.N. (luennot sop. muk.)

Sisältö: Perehtyminen tietokoneen symboliseen konekieleen, käyttöjärjestelmien hyväksikäyttö, harjoitustyö. Vastaa kurssia 3.99.83.

Kirjallisuus: opetusmonisteita

Esitiedot: 3.76.126

### 3.76.128 Systeemiohjelmat (2 ov)

30 + 45 kl 1 pl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Rinnakkaisuuden hallinta, käyttöjärjestelmien perusteet. Vastaa kurssia 3.99.46

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 3.76.122, 3.76.126

### 3.76.130 Informaatiojärjestelmät (3 ov)

60 + 60 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Informaatiojärjestelmät. Tietosysteemien rakentaminen, atk-toiminnan ohjaus.

Vastaa kurssia 3.99.34

Kirjallisuus: opetusmonisteita

Esitiedot: 3.76.111

### 3.76.135 Tuotannonohjauksen ATK-järjestelmät (3 ov)

30 + 30 sl

Opettaja: N.N.



Sisältö: Ohjattavuusanalyysi. Tuotannonohjauksen atk-järjestelmien toiminto- ja tietosisältö sekä valmisohjelmistot  
 Kirjallisuus: Opetusmonisteet  
 Esitiedot: 3.76.130

### 3.76.140 Tiedonhallintajärjestelmät (2 ov)

30 + 30 kl 1. pl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Tärkeimmät tiedonhallintajärjestelmät, datamallit, tietokannan suunnittelu informaatiojärjestelmän rakentamisessa. Vastaa kurssia 3.99.23.

Kurssimateriaali: opetusmonisteita

Esitiedot: 3.76.122, 3.76.130

### 3.76.150 Ohjelmointikielten kääntäjät (2 ov)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

### 3.76.152 Tietokoneen arkkitehtuurin jatkokurssi (2 ov)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

### 3.76.154 Graafinen tietojenkäsittely (2 ov)

30 + 0 kl 2 pl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Graafiset laitteistot, geometriset algoritmit, pintojen visualisointi, geometrinen mallittaminen ja graafiset standardit

Kirjallisuus: opetusmonisteita, Newman—Sproull: Principles of Interactive Computer Graphics, second edition, McGraw—Hill 1979

Esitiedot: 3.76.122

### 3.76.156 Käyttöjärjestelmien jatkokurssi (2 ov)

30 + 40 sl 2 pl,

Opettaja: N.N.

Sisältö: Käyttöjärjestelmän teoreettisia tarkastelutapoja, esimerkkikäyttöjärjestelmän läpikäyminen. Vastaa kurssia 3.99.15.

Kirjallisuus: opetusmonisteita

Esitiedot: 3.76.128, 3.76.126

### 3.76.158 Ohjelmistotekniikan erikoistyö (3 ov)

20 + 54 sl & kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Itsenäinen tutkielma ohjelmistotekniikkaan liittyvästä erikoisongelmasta

### 3.76.160 Hallinnolliset tietojenkäsittelyjärjestelmät (2 ov)

30 + 0 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Hallinnollisen tietojenkäsittelyn ajankohtaiset sovellutusalueet. Tietojenkäsittelyorganisaation ohjauksessa.

Kirjallisuus: opetusmonisteita

Esitiedot: 3.76.130

### 3.76.164 Suunnittelun tietojenkäsittely ja simulointi (2 ov)

30 + 30 sl 2. pl

Opettaja N.N.

Sisältö: Simulointimallien käyttö suunnittelun apuna, simulointimallin rakentamisen vaiheet, simulointikielien, satunnaisuuden käyttö, tietojenkeruu, simulointikokeiden suunnittelu ja tulostusanalyysi

### 3.76.168 Hallinnollisen tietojenkäsittelyn erikoistyöt (3 ov)

20 + 54 sl & kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Itsenäinen tutkielma tietojenkäsittelyn hyväksikäyttöön tai systeemityöhön liittyvästä erikoisongelmasta

### 3.76.170 Ohjelmistotekniikan seminaari (2 ov)

30 + harjoituksia mahd. muk.

Opettaja: N.N.

Sisältö: Vaihtuvasisältöisesti ohjelmistotekniikkaan liittyviä ajankohtaisia erikoiskysymyksiä

Kirjallisuus: opetusmonisteita

### 3.76.171 Hallinnollisen tietojenkäsittelyn seminaari (2 ov)

30 + harjoituksia mahd. muk.

Opettaja: N.N.

Sisältö: Vaihtuvasisältöisesti hallinnolliseen tietojenkäsittelyyn ja systeemityöhön liittyviä ajankohtaisia erikoiskysymyksiä

Kirjallisuus: opetusmonisteita

### 3.76.199 APL (1.5 ov)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

## Kurssit

### 3.99.10 Tietojenkäsittelyopin erikoistyö (3)

20 + 54 sl & kl apul prof N.N., ks oj 3.76.158 ja 3.76.168 opinto-oppaassa

### 3.99.13 Tietokoneen arkkitehtuuri II (2)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

### 3.99.15 Käyttöjärjestelmät (2)

30 + 40 sl 2 pl, N.N. ks oj 3.76.156 opinto-oppaassa

### 3.99.20 Ohjelmointikielten kääntäjät (2)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

### 3.99.23 Tiedonhallintajärjestelmät (2)

30 + 30 kl, 1 pl, N.N., ks oj 3.76.140 opinto-oppaassa

### 3.99.26 Graafinen tietojenkäsittely (2)

30 + 0 kl 2 pl, N.N. ks oj 3.76.154 opinto-oppaassa

### 3.99.30 Hallinnolliset tietojenkäsittelyjärjestelmät (2)

30 + 0 kl, N.N. ks oj 3.76.160 opinto-oppaassa

### 3.99.51 ... 3.99.79 Tietojenkäsittelyopin erikoiskurssit

Kurssit ovat seminaarimuotoisia ja ne käsittelevät teoreettisia ja käytännön merkitystä omaavia erikoiskysymyksiä. Seminaarin suoritus voidaan yhdistää myös lisensiaattiopiskeluun. Seminaarien aiheet ovat lukuvuoden alussa laitoksen ilmoitustaululla ja OtaDATA-lehdessä.

Ks. myös oj 3.76.170 ja 3.76.171 opinto-oppaassa

### 3.99.83 Assembler (2)

sl N.N. luennoi sop muk, laboratorioharj 40 t, osanotto rajoitettu  
ks oj 3.76.127 opinto-oppaassa

### 3.99.100 APL (1.5)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

## 3.80 VALIMOTEKNIikka

vt prof Krister Collan, Valimotekniikan laboratorio 205, K-2647  
assistentti DI Mikko Gunnar, valimotekniikan laboratorio 205, K-2647  
toimisto: Leena Länsikorpi, materiaalitekniikan laboratorio 221, K-2649

## Opintojaksoesitteet

### 3.80.105 Valimotekniikka I (2.0 ov)

35 + 16 sl

Opettaja vt prof Collan

Sisältö: Kaavaus- ja valumenetelmät suunnittelijan kannalta, valumetallien ominaisuudet, sopivimman kaavaus- ja valumenetelmien valitseminen, valukappaleiden rakennesuunnittelu, tuotesuunnittelun yleinen kulku, valukappaleiden mitoitus piirustuksissa ym. piirustuksille asetettavat vaatimukset

(Vastaa kurssia 3.67.60)

Kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmonistheet. Tekniikan käsikirja, 8 osa, ss. 263—392, Gummerus Oy 1975

Suosittelvat: A Österberg: Valukappaleiden rakennesuunnittelu, Metalliteollisuuden kustannusosakeyhtiö 1967

Tekniikan käsikirja, 2 osa, ss. 349—460, Gummerus Oy 1975

Esitiedot: 3.67.105 (toivottava)

### 3.80.110 Valimotekniikka II (3.0 ov)

37 + 20 kl

Opettaja vt prof Collan

Sisältö: Valimoiden sulatusuunit, sulatustekniikka, valumetallien metallurgia, kaavaus- ja keernahiekkojen runkorakenne, sideaineet, lisäaineet ja hiekan käsittelymenetelmät, kaavaus, kaavauskoneet, mekanisoidut ja automatisoidut kaavaussysteemit sekä keernojen valmistus, valaminen ja kappaleiden puhdistus, erikoismenetelmät, tarkastus ja aineenvalinta

(Vastaa kurssia 3.67.65)

Kirjallisuus: Luento- ja harjoitusmonistheet

Autere—Ingman—Tennilä: Valimotekniikka, Metalliteollisuuden Kustannus Oy, 1969

Esitiedot: 3.67.105; Valimotekniikka I, 3.80.105

### 3.80.115 Valimotekniikka III (1.0 ov)

15 + 0 kl

Opettaja: vt prof Collan

Sisältö: Valimometallurgisia ja materiaalikysymyksiä kuten muottimateriaalien erikoisominaisuuksista ja käyttäytymisestä valun yhteydessä sekä valurautojen ja valuterästen ominaisuuksista ja käsittelystä sekä niiden yhteydessä esiintyvistä valamiseen ja valettavuuteen vaikuttavista ilmiöistä

(Vastaa kurssia 3.67.67)

Kirjallisuus: Luentomonistheet sekä kurssin alussa ilmoitettava vuosittain vaihtuva kirjallisuus

Esitiedot: Valimotekniikka I, 3.80.105

Suosittelava: Valimotekniikka II, 3.80.110

### 3.80.125 Erikoisvalumetallit (2.0 ov)

57 + 12 sl

Opettaja vt prof Collan

Sisältö: Ei-standardoitujen ja vähemmän tunnettujen valumetallien valaminen ja käsittely sekä saatavien ominaisuuksien riippuminen niistä. Valumetalalla tapahtuva kehitys ja tulevaisuuden suuntaviivat valumetallien osalta

Kirjallisuus: Luentomonistheet ja luentojen alussa ilmoitettava kirjallisuus

Esitiedot: Valimotekniikka I ja II, 3.77.105 ja 3.77.110

Esitiedot: Valimotekniikka I, 3.80.105

Suosittelava: Valimotekniikka II, 3.80.110



## 4 PUUNJALOSTUSOSASTO

### PROFESSUURIT

4.19 Puukemia, prof Eero Sjöström

4.21 Paperitekniikka, prof Kari Ebeling

4.23 Selluloosatekniikka, prof Nils-Erik Virkola

4.28 Puun mekaaninen teknologia, prof Risto Juvonen

4.75 Graafinen tekniikka, N.N.

Opintoneuvontaa antavat sekä opintosihteri että -ohjaaja P 211 K-puh. 2577. Tavattavissa ovelssa ilmoitettavina päivinä. He auttavat kaikissa opiskeluun liittyvissä käytännön kysymyksissä.

### OPETUS

#### 4.00 ERILLISTÄ OPETUSTA

4.00.100 Puunjalostusteollisuuden ja graafisen teollisuuden työsuhteisiin opintojakso  
(1.5 ov)

28 + 0 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Yleiskatsaus työnantaja- ja työntekijäpuolen välillä vallitseviin sopimuksiin ja lakeihin

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla

#### 4.19 PUUKEMIA

prof Eero Sjöström, P 307, K-2593

dosentti: Aarno Klemola, P 308 B, K-2136

lab ins TkL Eino Seppälä, P 304, K-2589

ass DI Tapani Vuorinen, P 303, K-2570

ass DI Christine Hagström, P 337, K-2595

erik opett Aarno Klemola, P 308 B, K-2136

toim siht Kristiina Holm, P 306, K-2592

#### Opintojaksot

4.19.102 Puukemian perusteet (3 ov)

36 + 30 sl 1 pl + kl

Opettaja: prof Sjöström

Sisältö: Puun anatomia, puun ja sen aineosien kemia, puunjalostusprosessien kemia, selluloosajohdokset sekä massojen kemialliset ominaisuudet ja analysointi (vastaa kurssia 4.19.02)

Kirjallisuus: Sjöström, Puukemia, teoreettiset perusteet ja sovellutukset, Jensen (toim.), Puukemia, Rydholm, Pulping processes, kaikki soveltuvien kohdin

4.19.106 Puukemian tutkimusmetodiikka (6 ov)

30 + 160 sl + kl

Opettaja: prof Sjöström

Sisältö: Puukemiallisissa tutkimuksissa käytettävät preparatiiviset, kromatografiset ja spektroskooppiset menetelmät. Harjoitustyö. (Vastaa kurssia 4.19.06 ja osaa kurssista 4.19.09)

Kirjallisuus: Browning, Methods of Wood Chemistry I—II, Williams, Fleming, Spectroscopic Methods in Organic Chemistry, Ettre-Zlatkis, The practice of Gas Chromatography, kaikki soveltuvien kohdin sekä luennoilla jaettavat monistheet  
Esitiedot: 4.19.102, 4.21.150

## Kurssit

- 4.19.04 Puukemia II, jatkokurssi (4 sp)  
48 + 0 kl, prof Sjöström
- 4.19.08 Puukemia IV, diplomityöseminaari (1 sp)
- 4.19.09 Puukemian jatkokurssin pitkät harjoitustyöt (12.5 sp)
- 4.19.10 Puukemian jatkokurssin lyhyet harjoitustyöt (4 sp)

## 4.21 PAPERITEKNIikka

prof Kari Ebeling, P 209, K-2579  
lab ins FM Pertti Aaltonen, P 203, K-2575  
ass DI Pirkko-Leena Aarnikoivu, P 236, K-2024  
ass TY Kari Sipilä, P 236, K-2024  
ass TY Matti Kainulainen, P 235, K-2576  
erik opett Ph. D. Jaakko Laine  
lab siht Ilona Uusikivi, P 208, K-2576

## Opintojaksot

- 4.21.102 Paperitekniiikan perusteet (3 ov)  
36 + 30 sl 2 pl + kl  
Opettaja: prof Ebeling  
Sisältö: Puukuitujen rakenne, vesisorptio sekä kuitujen välisten sidosten syntyminen, kuitujen flokkautuminen vesiliitteessä sekä kuituliitteen virtausominaisuudet. Suppea esitys paperinvalmistusprosessista sekä paperin rakenne ja tärkeimmät ominaisuudet (vastaa kurssia 4.21.02)  
Kirjallisuus: Niilo Ryti, Paperitekniiikan perusteet
- 4.21.104 Paperitekniiikka II (4 ov)  
64 + 0 kl + sl  
Opettaja: prof Ebeling  
Sisältö: Paperinvalmistusprosessi, mekaanisen puumassan valmistus. Pienryhmissä 1—2 seminaarin esittäminen sekä 2/3 osallistumisvaatimus opintojaksoon 4.21.114 (vastaa kurssia 4.21.04)  
Kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla  
Esitiedot: 4.21.150, 4.23.102
- 4.21.114 Paperitekniiikan diplomityöseminaari (1 ov)  
12...18 + 0 sl + kl  
Sisältö: Opintojakso on pääasiassa tarkoitettu diplomityöntekijöille ja IV + N:n vsk:n opiskelijoille, jotka lukevat paperitekniiikkaa syventymiskohteenaan. Seminaarien kuunteleminen edesauttaa paperitekniiikkaa syventymiskohteena opiskelevia ammattiasioiden nopeaan paneutumiseen sekä kehittää kykyä keskustella tieteellisistä esitelmistä. Seminaariesitelmässä käsitellään käynnissä olevia diplomitöitä. Jokainen paperitekniiikasta diplomityön tekävä oppilas joutuu pitämään työstään yhden seminaariesitelmän. Seminaari pidetään n. 2 kertaa kuukaudessa lukukausien aikana. IV:n ja N:n vsk:n opiskelijoiden toivotaan kuuntelevan n. 10 esitelmää kyseisen opintovaiheen aikana

**4.21.115 Paperitekniiikan jatko-opiskelu-seminaari**

5...8 + 0 kl + sl

Opettaja: prof Ebeling

Sisältö: Seminaariesitelmien muodossa käsitellään paperiteknikkaan liittyviä ajankohtaisia tutkimusaiheita sekä käynnissä olevia jatko-opiskelutöitä. Jokainen jatko-opiskelija raportoi n. 2 vuoden väliajoin seminaarissa työnsä edistymisestä. (Vastaa osittain kurssia 4.21.15)

Esitiedot: 4.21.110

**4.21.150 Kuitumikroskopia (1 ov)**

10 + 20 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Mikroskopian eri alojen käyttömahdollisuudet. Harjoittelun avulla perehdytään mikroskoopin käyttöön, kuituanalyysiin ja mikrovalokuvaukseen

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla

**Kurssit****4.21.04 Paperiteknikka II, jatkokurssi (5 sp)**

Jatkuu kevästä 1981

**4.21.08 Paperitekniiikan jatkokurssin pitkät harjoitustyöt (14 sp)****4.21.10 Paperitekniiikan jatkokurssin lyhyet harjoitustyöt (4 sp)****4.23 SELLULOOSATEKNIikka JA YMPÄRISTÖN-SUOJELUTEKNIikka**

prof Nils-Erik Virkola, P 305, K-2591

apul prof Raimo Määttä, P 207, K-2602

ass DI Leena Paavilainen, P 105, K-2573

ass DI Jorma Tulppala, P 102, K-2590

ass TY Eeva Ojanen, P 104, K-2572

erik opett DI Bengt Arhippainen

erik opett DI, KTM Erik Snellman

erik opett DI Pentti Väänänen

toim siht Kristiina Holm, P 306, K-2592

lab siht Ilona Uusikivi, P 208, K-2578 (ympäritönsuojeluteknikka)

**Opintojaksot****4.23.102 Selluloosateknikka I (3 ov)**

36 + 30 sl 1 pl + kl

Opettaja: prof Virkola

Sisältö: Antaa perustiedot sellun valmistuksesta. Käsitellään pääpiirteittäin metsävarat, puulajit, puun hankinta ja tehdaskäsittely sekä kuidutus- ja valkaisuolosuhteet (vastaa kurssia 4.23.02)

Kirjallisuus: Aaltio (toim.), Puumassan valmistus, soveltuvin kohdin. Lisäksi jaetaan luennoilla lisäaineistoa monistettavaksi

**4.23.104 Selluloosateknikka II (3 ov)**

30 + 0 kl

Opettaja: prof Virkola

Sisältö: Sellun ja mekaanisen massan valkaisu, valkaisu- ja liuoskäsittely sekä liuoskäsittely. Keittomuunnelmat ja massan ominaisuuksien luonnehtiminen (vastaa kurssia 4.23.04)



Kirjallisuus: Jensen (toim), Puukemia, Aaltio (toim.), Puumassan valmistus, Rydholm, Pulpung processes, kaikki soveltuvin kohdin. Lisäksi jaetaan luennoilla aineistoa monistettavaksi

Esitiedot: 4.21.150, 4.23.102

#### 4.23.171 Ympäristönsuojelun perusopintopakso (1 ov)

2 x 27 + 2 x 27 sl + kl

Opettaja: DI Väänänen

Sisältö: Opintopakso käsittää sekä luonnonsuojelun että ihmisen tuotanto- ja elinympäristönsuojelun. Jakaantuu sekä luento- että kirjallisuusosaan, joista oppilas voi suorittaa jomman kumman. Luennot toteutetaan neljänä osastoryhmänä 1) P, Ke, V 2) R, M, A 3) Ko ja 4) S; F, jolloin opetus painotetaan kunkin osastoryhmän luonteen mukaisesti

Kirjallisuus: Ilmoitetaan myöhemmin

#### 4.23.175 Ympäristönsuojelutekniikan perusteet (2 ov)

24 + 24 sl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Yleiskatsaus ympäristönsuojeluun ja sen lainsäädäntöön. Ihminen osana luontoa. Tekniikan ja luonnon vuorovaikutukset. Ympäristöhaitat ja niiden pienentämismahdollisuuksia. Jätteidenkäsittelyprosesseja. (Vastaa kurssia 4.23.94)

Kirjallisuus: Jaetaan luennoilla monistettavaksi

#### 4.23.177 Ilmansuojelu (2 ov)

24 + 24 sl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Ilman likaantumisen vaikutus ihmiseen, luontoon sekä rakenteisiin. Likaantumisen torjuntakeinoja. Ilmansuojelun tutkimusmetodiikkaa. (Vastaa kurssia 4.23.90)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla

Esitiedot: suositellaan 4.23.175

#### 4.23.179 Prosessiteollisuuden meluntorjunta (2 ov)

27 + 27 sl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Meluntorjunta kemian-, puunjalostus- ja vuoriteollisuudessa

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luentojen yhteydessä

Esitiedot: —

#### 4.23.181 Vesiensuojelu I (2 ov)

30 + 15 kl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Vesihallinto, vesiekologia ja limnologian perusteet, veden kemia, mikrobiologia ja biokemia, vesihygienian perusteet, vesi- ja vesistötutkimukset sekä veden käyttö (vastaa kurssia 4.23.92)

Kirjallisuus: Otakustantamon monistheet 376 ja 377 soveltuvin kohdin

Esitiedot: suositellaan 5.30.101 ja 5.35.147

#### 4.23.183 Vesiensuojelu II (2 ov)

24 + 24 sl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Jatkoa opintopaksolle 4.23.181. Veden likaantumisen torjuntakeinoja sekä vesien ja jätevesien käsittely. (Vastaa kurssia 4.23.93)

Kirjallisuus: Otakustantamon monistheet 377 ja 397 soveltuvin kohdin

Esitiedot: 4.23.181

#### 4.23.185 Ympäristönsuojelun prosessi- ja laitetekniikka (1 ov)

15 + 30 kl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Ympäristönsuojelussa käytetyt laitteet ja fysikaaliskemialliset prosessit. Laitteistojen mitoitus (vastaa kurssia 4.23.95)  
 Kirjallisuus: Jaetaan luennoilla monistettavaksi  
 Esitiedot: 5.42.101, 5.30.101, suositellaan 4.23.175, 4.23.177, 4.23.181, 4.23.183, 6.77.125 sekä 6.77.126

#### 4.23.187 Metsäteollisuuden ympäristönsuojelutekniikka (1 ov)

15 + 15 kl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Metsäteollisuudesta aiheutuvat ympäristöhaitat ja niiden poistamismahdollisuudet sekä jätteiden käsittely ja talteenotto-prosessit (vastaa kurssia 4.23.96)

Kirjallisuus: jaetaan luennoilla monistettavaksi

Esitiedot: suositellaan 4.23.181, 4.23.183, 4.23.175, 4.23.177, 5.30.101

#### 4.23.189 Ympäristönsuojelun biotekniikka (1 ov)

15 + 15 kl

Opettaja: apul prof Määttä

Sisältö: Ympäristönsuojeluun läheisesti liittyvät biotekniset prosessit, niiden biotekniikka, biokemia ja mikrobiologia (vastaa kurssia 4.23.97)

Kirjallisuus: Jaetaan luennoilla monistettavaksi

Esitiedot: 5.30.101, suositellaan 4.23.175, 4.23.181, 4.23.183

### Kurssit

#### 4.23.05 Selluloosatekniikka III (3 sp)

24 + 0 sl

Opettaja: prof Virkola

#### 4.23.07 Selluloosatekniikka IV, diplomityöseminaari (1 sp)

30 + 0 kl

#### 4.23.08 Tehdassuunnittelu puunjalostusteollisuudessa (3 sp)

24 + 40 sl + kl

Opettaja: DI, KTM Snellman

#### 4.23.09 Selluloosatekniikan pitkät harjoitustyöt (12.5 sp)

#### 4.23.10 Selluloosatekniikan lyhyet harjoitustyöt (4 sp)

#### 4.23.12 Sellun pesun, jäteliemen haihdutuksen ja polton perusteet (2 sp)

24 + 0 kl

Opettaja: DI Arhippainen

#### 4.23.15 Selluloosatekniikan jatkokoulutusseminaari (2 sp)

#### 4.23.98 Ympäristönsuojelutekniikan erikoiskurssi (3 sp)

24 + 0 sl

Opettaja: apul prof Määttä

#### 4.23.99 Ympäristönsuojelutekniikan jatkokoulutusseminaari

### 4.28 PUUN MEKAANINEN TEKNOLOGIA

prof Risto Juvonen, Pm 2, K-2561

apul prof N.N., Pm 5, K-2869

dos Osmo Liiri, 456 5470

lab ins DI Erkki Tuompo, Pm 8, K-2562

ass DI Holger Forsén, Pm 9, K-2566

ass TY Jouko Pennanen, Pm 7, K-2564

ass DI Reijo Tiainen, Pm 6, K-2563  
 erik opett DI Lauri Puroranta, 523 288  
 erik opett DI Esko Poltto, 550 194  
 erik opett MML Sven-Erik Appelroth, 661 401  
 lab siht Eeva Alho, Pm 1, K-2568

## Opintojaksot

### 4.28.101 Puuraaka-aineoppi (3 ov)

26 + 38 sl

Opettaja: DI Tuompo

Sisältö: Perustiedot puumateriaalien fysikaalisista ja mekaanisista ominaisuuksista (vastaa kurssia 4.28.01)

Kirjallisuus: Kärkkäinen, Puun rakenteesta ja ominaisuuksista, soveltuvin kohdin sekä Kollman & Cote Jr., Principles of Wood Science and Tecnology I, s. 1...52, 79...95, 160...185

Esitiedot: 4.28.106

### 4.28.106 Mekaanisen metsäteollisuuden perusteet

20 + 0 kl

Opettaja: prof Juvonen

Sisältö: Metsäteollisuuden asema ja rakenne sekä kilpailukyky. Mekaanisen metsäteollisuuden tärkeimpien tuotteiden valmistusmenetelmät, niiden ominaisuudet ja käyttö (vastaa kurssia 4.28.06)

Kirjallisuus: Kirjallisuusviitteet jaetaan luennoilla

### 4.28.110 Metsätalous (2 ov)

32 + 12 kl

Opettaja: MML Appelroth

Sisältö: Suomen metsävarojen määrä, laatu, hoito ja käyttöönotto, erityisesti puunjalostusteollisuutta silmälläpitäen (vastaa kurssia 4.28.10)

### 4.28.111 Puun liimaus ja pintakäsittelytekniikka (3 ov)

26 + 40 sl + kl

Opettaja: apul prof N.N.

Sisältö: Puun liimauksen ja pintakäsittelyn teoria, aineet sekä työmenetelmät. Harjoituksia. (Vastaa kurssia 4.28.11)

Kirjallisuus: Koponen, Puun liimaus, Sorsa, Puun liimauskäsikirja, Baumann, Leime und Kontaktleber

Esitiedot: 4.28.106

### 4.28.116 Sahateollisuus (4 ov)

26 + 96 sl

Opettaja: prof Juvonen

Sisältö: Tukkien käsittely, erilaiset sahausprosessit, sahatavaran lajittelu, kuivaus ja myynti. Sahalaitoksen kustannusrakenne (vastaa kurssia 4.28.16)

Kirjallisuus: Mekaaninen puuteollisuus, soveltuvin kohdin, muut lähdeviitteet annetaan luennoilla

Esitiedot: 4.28.106

### 4.28.117 Sahatavaran jatkojalostus (3 ov)

8 + 16 + 75 sl 2 pl + kl 1 pl + kl

Opettaja: prof Juvonen

Sisältö: Sahatavaran höyläys, kemiallinen suojaus, jatkaminen, lujuuslajittelu, puurakenne- ja puutaloteollisuus



Kirjallisuus: Mekaaninen puuteollisuus, s. 240...300, muut lähdeviitteet annetaan luennoilla

Esitiedot: 4.28.101, 4.28.106, 4.28.116

#### 4.28.120 Selluloosa- ja paperitekniiikan perusteet (2 ov)

26 + demonstraatioita sl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Yleiskuva selluloosa- ja paperiteollisuuden raaka-aineesta, valmistusmenetelmistä, sekä tuotteiden ominaisuuksista

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla

#### 4.28.123 Puulevyteollisuus (4 ov)

28 + 96 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Vaneri-, lastulevy- ja kuitulevyteollisuudessa käytettävät raaka-aineet, valmistusmenetelmät ja koneet. Puulevyjen käyttö ja ominaisuudet. Harjoitustöitä. (Vastaa kurssia 4.28.23)

Kirjallisuus: Maloney, Modern particleboard manufacturing, Kollmann, Kuenzi, Stamm, Principles of Wood Science and Technology II, Wood Based Materials, s. 237...279, 456...537, 610...667, Mekaaninen puuteollisuus ss. 388...644, 837...1256

Esitiedot: 4.28.106

### Kurssit

#### 4.28.13 Puun mekaaninen teknologia VI, puusepänteollisuus (3 sp)

32 + 60 kl

Opettaja: apul prof N.N.

#### 4.28.14 Puun mekaaninen teknologia VII, tehdassuunnittelu (4 sp)

24 + noin 100, sl + sl + kl

Opettaja: apul prof N.N.

#### 4.28.15 Mekaanisen puuteollisuuden ATK-sovellutukset (3 sp)

24 + 36 sl

Opettaja: DI Puroranta

#### 4.28.18 Puun mekaaninen teknologia III, puun työstö- ja kuivaustekniikka (4 sp)

14 + 72 sl

Opettaja: prof Juvonen

#### 4.28.19 Puun mekaaninen teknologia, jatkokurssi (4 sp)

24 + noin 100 kl

Opettaja: prof Juvonen

#### 4.28.22 Kuljetustekniikka (2 sp)

24 + 24 sl

Opettaja: DI Poltto

#### 4.28.23 Puun mekaaninen teknologia V, puulevyteollisuus (6 sp)

56 + 196 kl + sl

Opettaja: apul prof N.N.

Keväällä 1981 alkaneen kurssin loppuosa

### 4.75 GRAAFINEN TEKNIikka

prof N.N. Pg 108, K-2970

dos Simo Karttunen, Pg 210, 4-5230 VTT

dos Pirkko Oittinen, 460 411

dos Hannu Saarela  
 lab ins TkL Hannu Kautto, Pg 006, K-2972  
 ass DI Seija Ristimäki, Pg 105, K-2975  
 ass TY Hannu Matilainen, Pg 105, K-2975  
 erik opett DI Seppo Kahila, 912-40 121  
 erik opett DI Tapio Kallioja, Pg 005, 4-5249 VTT  
 erik opett DI Kalervo Salomäki, 46 911  
 lab siht Seija Hahkala, Pg 107, K-2971

## Opintojaksot

### 4.75.100 Graafisen tekniikan perusteet (3 ov)

36 + 30 sl 2 pl

Opettaja: prof N.N.

Sisältö: Perustiedot graafisen teollisuuden käyttämistä prosesseista ja yksikköoperaatioista. Demonstraatioluontoisia harjoitustöitä. (Vastaa kurssia 4.75.03)

Kirjallisuus: Luentomoniste

### 4.75.105 Valokuvaustekniikka (1.5 ov)

18 + 12 sl

Opettaja: TkL Kautto

Sisältö: Kuvanmuodostuksen periaatteet valokuvauksessa, valoherkän materiaalin ominaisuudet ja kehittämisprosessit (vastaa kurssia 4.75.11)

### 4.75.110 Graafinen prosessitekniikka I (3 ov)

40 + 10 kl

Opettaja: prof N.N.

Sisältö: Graafisen tekniikan prosessin kokonaissuunnittelu sekä prosesseissa käytettävien koneiden ja laitteiden perusrakenteet ja tuotantolinjat monistusvaiheen 1. painamisen ja sitomisen osalta. Tehdasekskursioita. (Vastaa osittain kurssia 4.75.04)

Kirjallisuus: Ilmoitetaan luennoilla

Esitiedot: 4.75.100

### 4.75.150 Paperinjalostustekniikka (8 ov)

50 + 0 kl, 0 + 160 sl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Paperinjalostustekniikan yksikköoperaatiot ja niiden käytön päämuuttujat. Jalostusprosessien kokonaissuunnittelu ja tärkeimpien tuotantolinjojen suunnitteluun ja käyttöön liittyvät tekijät. Harjoitustöitä

Esitiedot: 4.75.100, 4.75.105

## Kurssit

### 4.75.05 Paperinjalostustekniikka (2 sp)

24 + 0 sl

Opettajat: DI Kahila ja DI Salomäki

### 4.75.08 Reprodutiivitekniikka (5 sp)

45 + 0 kl

Opettaja: prof N.N.

### 4.75.10 Graafisen tekniikan jatkokurssin harjoitustyöt (2...12 sp)

### 4.75.14 Informaationkäsittely tekstin ja kuvanvalmistuksessa (2 sp)

30 + 0 kl

Opettaja: DI Kallioja

4.75.15 Painopaperit (1.5 sp)

10 + 0 sl

Opettaja: prof N.N.

4.75.16 Painovärit ja liimat (1.5 sp)

12 + 0 sl

Opettaja: prof N.N.

4.75.17 Graafisen tekniikan jatkokoulutusseminaari

4.75.18 Graafinen tekniikka, seminaari



## 5 KEMIAN OSASTO

### PROFESSUURIT

Kemian osastolla, joka toimii yhtenä laitoksena on seitsemän professuuria

- 5.04 Orgaaninen kemia, prof Mauri Lounasmaa
- 5.30 Biokemia, prof Veli Kauppinen
- 5.31 Fysikaalinen kemia, prof Göran Sundholm
- 5.35 Epäorgaaninen kemia, prof Lauri Niinistö
- 5.40 Teknillinen kemia, prof Johan Bredenberg
- 5.42 Kemian laitetekniikka, prof Harry Nordén
- 5.70 Elintarviketeknologia, prof Pekka Linko

### Opintoneuvonta

Kemian osastolla on opintoneuvoja ja opintosihtööri, jotka ovat tavattavissa huoneessa Ke E 418 vastaanottoaikoina (puh. 451 2969). Vastaanottoajat on ilmoitettu huoneen ovesta ja ilmoitustaululla. Myös opettajat antavat opintoihin liittyvää neuvontaa vastaanottoaikoinaan, jotka on nähtävissä ilmoitustauluilla ja opettajien huoneiden ovissa. Lisäksi opiskelijoille järjestetään yleisiä neuvontatilaisuuksia ainakin ennen suuntautumisvaihtoehtoa valintaa.

### OPETUS

#### 5.04 ORGAANINEN KEMIA

prof Mauri Lounasmaa, Ke D 309, K-2983

vt apul prof Raimo Uusvuori, Ke D 307, K-2981

dosentit: TkT Carl Eneback, Ke C 304, K-2765, TkT Aneri Penttilä, Oy Medica Ab, puh 750 281, FT Franciska Sundholm, Helsingin Yliopiston kemian laitos, puh 410 566, tavattavissa luentojen yhteydessä, TkT Seppo Pennanen, Kuopion korkeakoulun kemian laitos, puh 971-162 211

lab ins Pertti Sarkio, Ke D 322, K-2787

assistentit: vs FK Mervi Hämeilä, Ke D 304, K-2768, FM Reija Jokela, Ke D 304, K-2768, DI Riitta Kivikari, Ke D 326, K-2050, DI Leila Lahtinen, Ke D 324, K-2050

kanslisti Rea Isokoski, Ke D 308, K-2791

### Opintojaksot

#### 5.04.101 Orgaaninen kemia I (3.5 ov)

60 + 13 sl

Vastaava opettaja vt apul prof Uusvuori

Sisältö: Yleistiedot orgaanisen kemian tärkeimmistä teorioista, reaktioista, aineluokista ja nimityksistä; orgaanisissa töissä käytetyistä työmenetelmistä ja -välineistä sekä orgaanis-kemiallisen kirjallisuuden käyttämisestä. (Vastaa kurssia 5.04.01)

Kirjallisuus: Mälkönen: Orgaaninen kemia, 4. p.

Esitiedot: 5.35.102

#### 5.04.102 Orgaanisen kemian laboratoriotyöt (4.5 ov)

0 + 150 kl

Vastaava opettaja vt apul prof Uusvuori

Sisältö: Synteettisiä ja analyttisiä harjoitustöitä, kirjallisuustöitä (vastaa osittain kurssia 5.04.08)

Esitiedot: 5.04.101

**5.04.103 Orgaanisen kemian lyhyet laboratoriotyöt, P (2.5 ov)**

0 + 100 sl

Vastaava opettaja vt apul prof Uusvuori

Sisältö: Yksinkertaisia synteettisiä ja analyttisiä harjoitustöitä (vastaa osittain kurssia 5.04.06)

Esitiedot: 5.04.101

**5.04.113 Orgaaninen kemia II (3.5 ov)**

39 + 0 sl

Vastaava opettaja vt apul prof Uusvuori

Sisältö: Orgaanisten reaktioiden reaktiomekanismit. Orgaanisten aineiden ominaisuudet ja rakenteen selvittäminen. Synteettinen metodologia (vastaa kurssia 5.04.12)

Kirjallisuus: Roberts, Stewart, Caserio: Organic Chemistry, 7. p.

Esitiedot: 5.04.101

**5.04.141 Orgaaninen instrumentaalianalyysi (4.5 ov)**

52 + 13 kl

Vastaava opettaja vt apul prof Uusvuori

Sisältö: Ultravioletti-, infrapuna-,  $^1\text{H}$ - ja  $^{13}\text{C}$ -NMR- ja massaspektrometrian käyttö orgaanisten yhdisteiden rakenneanalyysissä, identifioimisessa ja kvantitatiivisessa analyysissä. Ekskursioita (vastaa kurssia 5.04.40 ja osittain kursseja 5.04.43 ja 5.04.44)

Kirjallisuus: Williams, Fleming: Spectroscopic Methods in Organic Chemistry, 3. p.; Hase: Spektrometriset taulukot 3. p., Otakustantamo 416; McLafferty: Interpretation of Mass Spectra, 3. p.; Wehrli, Wirthlin: Interpretation of Carbon-13 NMR Spectra

Esitiedot: 5.04.101

**5.04.160 Lääkeainekemia (2 ov)**

52 + 0 sl

Vastaava opettaja dos Enebäck

Sisältö: Lääkeaineiden ryhmittely biologisen vaikutustavan mukaan. Lääkeaineiden rakenteet ja tuotannolliset valmistustavat. Ekskursioita (vastaa kurssia 5.04.60)

Kirjallisuus: Enebäck: Lääkeainekemia (luentomoniste)

Esitiedot: 5.04.113

**Kurssit****5.04.23 Orgaanisen kemian laboratoriotöiden jatkokurssi (3.0)**

0 + 90 sl, prof Lounasmaa, ks oj 5.04.126 opinto-oppaassa

**5.04.24 Orgaaninen kemia III (3.5)**

72 + 0 kl, prof Lounasmaa, ks oj 5.04.124 opinto-oppaassa

**5.04.62 Metallorgaaninen kemia (1.0)**

12 + 0 kl, keskitetysti parillisina vuosina, dos Pennanen, ks oj 5.04.162 opinto-oppaassa

**5.04.64 Orgaanisten radikaalien kemia (1.0)**

12 + 0 kl, keskitetysti parittomina vuosina, dos F. Sundholm, ks oj 5.04.164 opinto-oppaassa

**5.04.71 Luonnonainekemia (2.0—3.0)**

40 + 0 sl + kl, prof Lounasmaa, ks oj 5.04.171 opinto-oppaassa

**5.30 BIOKEMIA**

prof Veli Kauppinen, Ke C 324, K-2759

apul prof Pertti Markkanen, Ke C 320, K-2937

dosentit: prof Olavi Nikkilä, Perustie 13 A, 486 393; FT Martti Nummi, VTT:n bio-

tekniikan laboratorio 4565 120; FT Erkki Oura ja prof Heikki Suomalainen, Oy Alko Ab 60 911

ylissä N.N.

ass DI Leena Mannonen, Ke C 314, K-2938; TkL Marja Vaheri, Ke C 315, K-2761

erikoisop FM Matti Virtamo, Uudenmaan aluetyöterveyslaitos 558 961

toimistosihteri N.N., Ke D 419, K-2477

## Opintojaksot

### 5.30.102 Teknillisen biokemian perusteet (2.0 ov)

26 + 0 sl

Vastaava opettaja apul prof Markkanen

Sisältö: Yleiskuva biokemian ja mikrobiologian perusteista ja sovellutuksista. Elävän materiaalin erikoispiirteet. Katsaus bioteknilliseen teollisuuteen. (Vastaa osittain kurssia 5.30.01)

Kirjallisuus: Routh: Introduction to Biochemistry; Wyss, Eklund: Micro-organisms and Man; Norén: Mikrobiologi

### 5.30.114 Biokemia I (7.0 ov)

48 + 116 sl + kl

Vastaava opettaja prof Kauppinen

Sisältö: Elävän materiaalin kemialliset ominaisuudet ja reaktiot, solun molekulaarikomponentit, aineenvaihdunnan ja energiansaannin perusmekanismit sekä biosynteesisten tapahtumien pääperiaatteet. Biokemiallisen työskentelyn yleisimmät menetelmät. (Vastaa osittain kursseja 5.30.12 ja 5.30.13)

Opintojaksoon sisältyy laboratoriotyöt

Kirjallisuus: Armstrong, Bennett: Biochemistry

Esitiedot: 5.30.102, laboratorioiden aloittamisen edellytyksenä on opintojaksojen 5.04.102 ja 5.35.145 suoriutua

### 5.30.125 Elintarvikkeiden biokemia (2.0 ov)

32 + 0 kl 2 pl

Vastaava opettaja prof Kauppinen

Sisältö: Ihmisen ravitsemus ja siihen liittyvät biokemialliset tapahtumat. Elintarvikkeiden käsittelyn vaikutus niiden ravinnepitoisuuteen. Tehdaskäyntejä. (Vastaa kurssia 5.30.25)

Kirjallisuus: Berk: Braverman's Introduction to the Biochemistry of Foods; Wikberg: Näringslära

Esitiedot: 5.30.114

### 5.30.140 Mikrobiologia I (5.0 ov)

44 + 48 sl

Vastaava opettaja apul prof Markkanen

Sisältö: Mikro-organismien ominaisuudet, mikrobiologiset työskentelymenetelmät, teollisuushygienia, mikrobien teollinen käyttö. (Vastaa kursseja 5.30.41 ja 5.30.42)

Opintojaksoon kuuluu laboratoriotyöt, kirjallisuustyö ja tehdaskäynti

Kirjallisuus: Stanier et. al.: General Microbiology tai Carpenter: Microbiology tai Jay: Modern Food Microbiology tai Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie

Esitiedot: 5.30.102, lab töiden aloittamisen edellytyksenä on opintojaksojen 5.04.102 ja

5.35.145 suoritus

### 5.30.166 Työhygienia ja teollisuustoksikologia (1.5 ov)

30 + 0 kl

Vastaava opettaja erikoisop Virtamo

Sisältö: Työhygienian ja teollisuustoksikologian perusteet. Työolosuhteissa esiintyvät fyysikaaliset ja kemialliset ympäristötekijät. Haitallisten aineiden vaikutus ihmiseen, työhygieeniset menetelmät, normit ja niiden soveltaminen. (Vastaa kurssia 5.30.66)



Kirjallisuus: Olishifski, McElroy: Fundamentals of Industrial Hygiene; Kemialliset haittatekijät, Työturvallisuuskeskus; Ammattitaudit, Työterveyslaitos; Altistumismittaukset ja kliiniskemialliset analyysit, Työterveyslaitos; Sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamat teknilliset turvallisuusohjeet numerot 11 ja 12; Työsuojeluhallituksen turvallisuusmääräykset numerot 31, 34, 35, 37, 38, 39

## Kurssit

### 5.30.23 Biokemian erikoiskurssi (4,5)

26 + 0 kl 1 pl, prof Kauppinen, ks oj 5.30.123 opinto-oppaassa

### 5.30.24 Biokemian harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)

0 + 60 sl & kl, prof Kauppinen, ks oj 5.30.130 opinto-oppaassa

### 5.30.43 Mikrobiologian erikoiskurssi (4.5)

26 + 0 kl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.143 opinto-oppaassa

### 5.30.44 Mikrobiologian harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)

0 + 60 sl + kl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.130 opinto-oppaassa

### 5.30.53 Vesiensuojelun mikrobiologia ja biotekniikka (2.0)

26 + 0 kl 1 pl, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.154 opinto-oppaassa

### 5.30.68 Mikrobigenetiikka (1.0)

16 + 0 sl, parittomina vuosina, apul prof Markkanen, ks oj 5.30.168 opinto-oppaassa

### 5.30.69 Mikrobikäymisten biokemia (1.0)

16 + 0 kl parillisina vuosina, dos. Oura, ks oj 5.30.169 opinto-oppaassa

### 5.30.70 Teknillisen biokemian lisensiaatti- ja tutkijaseminaari (1...7)

30 + 0 kl, prof Linko (12), prof Kauppinen (8) ja apul prof Markkanen (10), ks oj 5.30.170 opinto-oppaassa

## 5.31 FYSIKAALINEN KEMIA

prof Göran Sundholm, Ke D 420, K-2741

apul prof Simo Liukkonen, Ke D 418, K-2770

dosentit: TkT Allan Johansson, TkT Jussi Rastas, Oy Outokumpu Ab, Pori, 939-26 211,

PhD Tapani Pakkanen, Ke C 214, K-2174

lab ins DI Väinö Vuorio, Ke D 416, K-2788

lehtori TkL Aarne Ekman, Ke D 416, K-2449

ass: DI Kyösti Kontturi, Ke D 406, K-2181; DI Jorma Laitinen, Ke D 404, K-2771;

DI Pentti Passiniemi, Ke D 439, K-2790, DI Pekka Saikonen, Ke D 411, K-2772

erikoisop TkL Robert Uhlenius, Fosasto, huone 204, VTT/6367

toimistosihteeri N.N., Ke D 419, K-2477

## Opintojaksot

### 5.31.102 Fysikaalinen kemia; KM (4.5 ov)

54 + 26 sl

Vastaava opettaja apul prof Liukkonen

Sisältö: Kemiallisen termodynamiikan sekä statistisen termodynamiikan, reaktiokinetiikan, pinta-kemian ja sähkökemian perusteet. Opintojaksoon kuuluu pakollisia kotilaskuja. (Opintojaksoista 5.31.102 ja 104 vain toisen suoritus on mahdollista). Tähän opintojaksoon liittyy läheisesti fysikaalisen kemian lyhyet laboratoriotyöt 5.31.108. (Korvaa, mutta ei sisällöltään vastaa kurssia 5.31.02)

Kirjallisuus: Levine: Physical Chemistry

Esitiedot: Matematiikan ja fysiikan V-osaston kaikille yhteiset pakolliset opintojaksot, 5.35.104 (suoritettu)

**5.31.104 Fysikaalisen kemian perusteet; P (4.0 ov)**

54 + 27 kl

Vastaava opettaja lehtori Ekman

Sisältö: Suppea fysikaalisen kemian opintojakso, jossa käsitellään seuraavia aiheita: kemiallinen termodynamiikka, reaktiokinetiikka, kuljetusprosessit, sähkökemian sekä pinta- ja kolloidikemia. (Opintojaksoista 5.31.102 ja 104 vain toisen suoritus on mahdollista). Tähän opintojaksoon liittyy läheisesti fysikaalisen kemian lyhyet laboratoriotyöt 5.31.108 (Vastaa kurssia 5.31.04)

Kirjallisuus: Alberty, Daniels: Physical Chemistry 5. p.

Esitiedot: 5.35.102

**5.31.105 Fysikaalinen kemia I (8.5 ov)**

(65 + 10) + (26 + 65) kl + sl (laboratoriotyöt)

Vastaava opettaja apul prof Liukkonen (lehtori Ekman töiden osalta)

Sisältö: Yleisen fysikaalisen kemian ensimmäinen osa, joka käsittelee kemiallisen termodynamiikan perusteet, termodynamiikan sovellutuksia, sähkökemiallisen termodynamiikan sekä pintakemian perusteet. Opintojaksoon kuuluu pakollisia kotilaskuja. Laboratoriotöitä fysikaalisen kemian osalta suoritetaan vaihtoehtoisesti syys- tai kevätlukukaudella. (Vastaa kursseja 5.31.03 ja 5.31.07)

Kirjallisuus: I. Levine: Physical Chemistry; Fysikaalisen kemian laskutehtäviä, osa 1, Otakustantamo 384; Fysikaalisen kemian taulukoita, Otakustantamo 401. Laboratoriotyöohjeet jaetaan erikseen

Esitiedot: Matematiikan ja fysiikan yleis- ja aineopintojen kaikille pakolliset opintojaksot (suoritettu), 5.35.102, 5.35.144; Laboratoriotöiden osalta: 5.35.145 (suoritettu), 5.04.102

**5.31.108 Fysikaalisen kemian lyhyet laboratoriotyöt; P ja KM (3.0 ov)**

10 + 50 kl

Vastaava opettaja lehtori Ekman

Sisältö: Puu ja Vuoriteollisuusosastolle kuuluviin opintojaksoihin 5.31.102 ja 5.31.104 liittyviä laboratorioharjoituksia fysikaalisen kemian alalta. (Vastaa kursseja 5.31.08—09)

Kirjallisuus: Työohjeet

Esitiedot: 5.31.102 tai 5.31.104

**5.31.112 Fysikaalinen kemia II (4.5 ov)**

54 + 27 sl

Vastaava opettaja prof Sundholm

Sisältö: Yleisen fysikaalisen kemian toinen osa sisältää kineettisen kaasuteorian, kvanttikemian ja statistisen termodynamiikan perusteet sekä kemiallisen dynamiikan (kuljetus-ilmiöiden ja kinetiikan) perusteet. Opintojaksoon kuuluu pakollisia kotilaskuja. (Vastaa kursseja 5.31.14 ja 5.31.16)

Kirjallisuus: Levine: Physical Chemistry; Ekman, Liukkonen, Sundholm: Fysikaalisen kemian taulukoita, Otakustantamo 401; Fysikaalisen kemian laskutehtäviä, osa 2, Otakustantamo 463

Esitiedot: 5.31.102 tai 5.31.105

**5.31.160 Radiokemia (2.0 ov)**

26 + 13 sl

Vastaava opettaja erikoisop Uhlenius

Sisältö: Radioaktiivisen säteilyn luonne ja vuorovaikutus aineen kanssa, säteilyn mittaamenetelmät, säteilysuojelu, radioaktiivisten isotooppien käyttö. (Vastaa kurssia 5.31.60)

Kirjallisuus: Uhlenius, Saukkonen: Radiokemia, Otakustantamo 409

Esitiedot: 5.35.102 tai 5.35.104 (suoritettu)

## Kurssit

### 5.31.22 Fysikaalinen kemia III (4.0)

60 + 0 kl, prof Sundholm, ks oj 5.31.122 opinto-oppaassa

### 5.31.23 Fysikaalisen kemian laboratoriotöiden jatkokurssi (2.5)

0 + 90 kl, prof Sundholm, apul prof Liukkonen, ks oj 5.31.124 opinto-oppaassa

### 5.31.41 Seosten termodynamiikka (3.0)

55 + 0 sl, apul prof Liukkonen, ks oj 5.31.141 opinto-oppaassa

### 5.31.50 Fysikaalisen kemian lisensiaattiseminaari (0—2.0)

24 + 0 sl, prof Sundholm, ks oj 5.31.150 opinto-oppaassa

### 5.31.65 Teoreettinen kemia (3.0) L

45 + 30 kl parittomina vuosina, dos. Pakkanen, ks oj 5.31.165 opinto-oppaassa

### 5.31.68 Fysikaalisen kemian sovellutuksia (2.0)

20 + 0 sl, dos. Rastas, ks oj 5.31.168 opinto-oppaassa

### 5.31.70 Fysikaalisen kemian erikoiskurssi (2.0)

24 + 12 sl, leht Ekman, ks oj 5.31.170 opinto-oppaassa

## 5.35 EPÄORGAANINEN KEMIA

prof Lauri Niinistö, Ke C 224, K-2750, virkavapaa 1.7—31.12

apul prof Marja-Liisa Sihvonen, Ke B 210, K-2751

lab ins DI Lassi Hiltunen, Ke C 217, K-2755

lehtori TkT Inkeri Yliruokanen, Ke C 211, K-2756

ass: DI Jorma Hölsä, Ke B 205, virkavapaa; TkL Risto Laitinen, Ke B 206, K-2792;

TkT Markku Leskelä, Ke C 215; DI Tuula Leskelä, Ke C 213, K-2757; DI Jukka

Toivonen, Ke B 203, K-2752; TkT Jussi Valkonen, Ke B 207, K-2792, virkavapaa

31.12 asti; DI Paula Ylinen, Ke B 204, K-2752

erikoisop: TkL Risto Laitinen, Ke B 206, K-2792; TkT Markku Leskelä, Ke C 215,

K-2757; DI Jukka Toivonen, Ke B 203, K-2752; TkT Jussi Valkonen, Ke B 207, K-2792;

apul prof Pentti Minkkinen, LTKK 953-27 570

toimistos sihteeri Kirsti Pitkänen, Ke C 221, K-2445

## Opintojaksot

### 5.35.102 Epäorgaaninen kemia I: Ke, P (3.0 ov)

54 + 27 sl

Vastaava opettaja apul prof Sihvonen

Sisältö: Kemian perusteet, alkuaineiden ja tärkeimpien epäorgaanisten yhdisteiden ominaisuudet. (Vastaa kurssia 5.35.02)

Kirjallisuus: Kivinen, Mäkitie: Kemia; Niinistö, Pekkarinen: Kemian harjoitustehtäviä, Otakustantamo 364, 4. p.

### 5.35.103 Epäorgaaninen kemia I:n laboratoriotyöt: P, KM (3.0 ov)

6 + 108 sl + kl

Vastaava opettaja lehtori Yliruokanen

Sisältö: Tavallisimpien ionien kemiallinen käyttäytyminen ja tavallisimmat kvantitatiiviset määrittämenetelmät. (Vastaa kurssia 5.35.03)

Kirjallisuus: Työmonistee

Esitiedot: Syyslukukauden alussa luennoitavan työturvallisuuskurssin suorittaminen

### 5.35.104 Epäorgaaninen ja yleinen kemia: KM (4.0 ov)

70 + 27 sl + kl, 1 pl

Vastaava opettaja apul prof Sihvonen



Sisältö: Kemian perusteet, alkuaineiden ja tärkeimpien epäorgaanisten yhdisteiden kemia, orgaanisen kemian perusteet ja tärkeimmät sovellutukset. (Vastaa kurssin 5.35.08 luento- ja laskuharjoitusosaa)

Kirjallisuus: Kivinen, Mäkitie: Kemia; Niinistö, Pekkarinen: Kemian harjoitustehtäviä, Otakustantamo 364, 4. p.; Niinistö: Orgaaninen kemia, Otakustantamo 369, 2. p.

#### 5.35.107 Kemian perusteet, F, S (3.0 ov)

48 + 24 kl

Vastaava opettaja erikoisop N.N.

Sisältö: Yleisen ja epäorgaanisen kemian perusteet sekä katsaus orgaaniseen kemiaan

Kirjallisuus: Kivinen, Mäkitie: Kemia; Niinistö, Pekkarinen: Kemian harjoitustehtäviä, Otakustantamo 364, 4. p.; Niinistö: Orgaaninen kemia, Otakustantamo 369, 2. p.

#### 5.35.108 Kemian perusteet, KO, T (3.0 ov)

48 + 24 kl

Vastaava opettaja erikoisop N.N.

Sisältö: Yleisen ja epäorgaanisen kemian perusteet sekä katsaus orgaaniseen kemiaan. Perustietojen lisäksi painotetaan teknillisiä sovellutuksia

Kirjallisuus: Kivinen, Mäkitie: Kemia (soveltuvin osin); Niinistö, Pekkarinen: Kemian harjoitustehtäviä, Otakustantamo 364, 4. p.; Niinistö: Orgaaninen kemia, Otakustantamo 369, 2. p.

#### 5.35.109 Kemian perusteet, R (3.0 ov)

48 + 24 sl

Vastaava opettaja erikoisop N.N.

Sisältö: Yleisen, epäorgaanisen ja orgaanisen kemian perusteet. Lisäksi tarkastellaan kemian teollisia sovellutuksia

Kirjallisuus: Kivinen, Mäkitie: Kemia (soveltuvin osin); Niinistö, Pekkarinen: Kemian harjoitustehtäviä, Otakustantamo 364, 4. p.; Niinistö: Orgaaninen kemia, Otakustantamo 369, 2. p.

#### 5.35.112 Epäorgaaninen kemia II (4.0 ov)

54 + 0 sl

Vastaava opettaja prof Niinistö

Sisältö: Epäorgaanisen kemian teoreettiset perusteet, erityisesti elektronirakenne ja kemiallinen sidos. Alkuaineiden jaksollinen järjestelmä ja deskriptiivinen kemia. Kemiallisten ominaisuuksien riippuminen elektronirakenteesta. (Vastaa kurssia 5.35.11)

Kirjallisuus: Cotton, Wilkinson: Basic Inorganic Chemistry; Luentomoniste  
Esitiedot: 5.35.102, 5.35.144, 5.35.145 ja 5.35.146

#### 5.35.115 Epäorgaaninen kemia II:n laboratoriotyöt (2.0 ov)

0 + 60 kl 1. pl

Vastaava opettaja prof Niinistö

Sisältö: Epäorgaaniset synteesit ja reaktiot vesiliuoksessa ja kiinteässä olomuodossa. Korotettujen paineiden ja lämpötilojen sekä tyhjän hyväksikäyttö. Synteesituotteiden karakterisointi. (Vastaa kurssia 5.35.15)

Kirjallisuus: Työmoniste  
Esitiedot: 5.35.112

#### 5.35.143 Epäorgaanisen instrumentaalianalyysin perusteet: KM (3.0 ov)

27 + 27 kl

Vastaava opettaja apul prof Sihvonen

Sisältö: Analyttisen kemian perusteet ja tärkeimmät instrumentaalianalyysin menetelmät. (Vastaa kurssia 5.35.43)

Kirjallisuus: Luentomonisteet; Fritz, Schenk: Quantitative Analytical Chemistry, 4. p.; Willard, Merritt, Dean: Instrumental Methods of Analysis, 5. p.

Esitiedot: 5.35.104

**5.35.144 Analyttinen kemia: Ke, P (2.0 ov)**

27 + 14 kl

Vastaava opettaja lehtori Yliruokanen

Sisältö: Yleisimpien kvantitatiivisten analyysimenetelmien teoreettiset perusteet sekä tarkkuus- ja virheksitteet. (Vastaa kurssin 5.35.41 luento- ja laskuharjoitusosaa)

Kirjallisuus: Fritz, Schenk: Quantitative Analytical Chemistry, 4. p.

Esitiedot: 5.35.102

**5.35.145 Analyttisen kemian laboratoriotyöt: Ke, P (6.5 ov)**

6 + 216 sl + kl

Vastaava opettaja lehtori Yliruokanen

Sisältö: Ionien kemiallinen käyttäytyminen ja tavallisimmat kvantitatiiviset määrittämenetelmät. (Vastaa kurssin 5.35.41 laboratoriotyöosaa)

Kirjallisuus: Opetusmonistheet

Esitiedot: Syyslukukauden alussa luennoitavan työturvallisuus kurssin suorittaminen

**5.35.146 Epäorgaaninen instrumentaalianalyysi: Ke (3.5 ov)**

27 + 27 kl

Vastaava opettaja lehtori Yliruokanen

Sisältö: Tärkeimmät epäorgaaniset instrumentaaliomenetelmät, menetelmien perusteet, laiteratkaisut ja sovellutukset. (Vastaa kurssia 5.35.46)

Kirjallisuus: Willard, Merrit, Dean: Instrumental Methods of Analysis, 5. p.

Esitiedot: 5.35.144, 5.35.145

**Kurssit****5.35.21 Epäorgaaninen kemia III (6.0)**

60 + 90 kl, prof Niinistö, ks oj 5.35.121 opinto-oppaassa

**5.35.47 Ympäristökemian analyttiset menetelmät (3.5)**

24 + 24 sl 1 pl, leht Yliruokanen, ks oj 5.35.147 opinto-oppaassa

**5.35.48 Atomiabsorptiospektrometrian erityiskurssi (1.5)**

12 + 12 sl erikoisp Minkkinen, ks oj 5.35.148 opinto-oppaassa

**5.35.61 Kiinteän olomuodon kemia (2.5)**

24 + 12 sl, erikoisop Leskelä, ks oj 5.35.161 opinto-oppaassa

**5.35.71 Epäorgaanisen ja analyttisen kemian tutkijaseminaari (1.0/2.5)**

12 + 0 sl, prof Niinistö, ks oj 5.35.171 opinto-oppaassa

**5.35.73 Kristallografian erikoiskurssi (L, 1.5)**

10 + 10 kl 2 pl parittomina vuosina, prof Niinistö, ks oj 5.35.173 opinto-oppaassa

Ei luennoita lukuvuonna 1981—82

**5.40 TEKNILLINEN KEMIA**

prof J. B-son Bredenberg, Ke E 403, K-2780

apul prof Viljo Tammela, Ke D 403, K-2781

dos: TkT Anneli Hase, Ke E 404, K-2782; TkT Paavo Kajanne, Alkutie 39, 00660 Helsinki 66, 749 156

lab ins DI Ilkka Kanko, Ke E 412, K-2783

ass: TkL Matti Huuska, Ke E 419, K-2782; TkL Jaakko Karvinen, Ke E 427, K-2784;

DI Berndt Träskman, Ke E 421, K-2277; DI Antti Vuori, Ke E 430, K-2784

erikoisop: TkL Juhani Aittamaa, Ke E 313, K-2779; DI Kari Saviharju, 4501

toimistosihtööri: Margit Hagberg, Ke E 307, K-2241

## Opintojaksot

### 5.40.102 Teknillinen kemia I (2.0 ov)

26 + 14 kl

Vastaava opettaja dos A. Hase

Sisältö: Kemia Suomen kemian teollisuuteen. Stoikiometriaan ja ainetaseisiin liittyviä laskuesimerkkejä. Tehdaskäyntejä. (Vastaa kurssia 5.40.02)

Kirjallisuus: Luentomoniste

### 5.40.112 Teknillinen kemia II (5.0 ov)

35 + 14 kl

Vastaava opettaja prof Bredenberg

Sisältö: Kemian teollisuuden yksikköprosessit ja teollisuusalat. Prosessien termodynaaminen tasapaino, konversio ja optimiolosuhteet. Katsaus katalyyttien ominaisuuksiin ja valmistukseen. Taseisiin ja teknilliseen termodynamiikkaan liittyviä laskuharjoituksia. 6—8 kotilaskua

Kirjallisuus: van den Berg, de Jong: Introduction to Chemical Process Technology; Bond: Principles of Catalysis, 2. p.

Esitiedot: 5.40.102

### 5.40.134 Palamistekniikka (2.5 ov)

27 + 14 kl

Vastaava opettaja erikoisop Saviharju

Sisältö: Opintojaksossa perehdytään palamistekniikkaan ja sen sovellutuksiin

Kirjallisuus: Spalding: Combustion and Mass Transfer, soveltuvin osin

### 5.40.141 Polymeeriteknologia I (3.0 ov)

36 + 0 sl

Vastaava opettaja apul prof Tammela

Sisältö: Polymeerien ja muovien ominaisuudet, tavalliset muovit, kumit, muovaustavat

Kirjallisuus: Miles, Briston: Polymer Technology; luentomonisteet

## Kurssit

### 5.40.25 Ideaalireaktorit (Teknillinen kemia III) (5.0)

50 + 14 sl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.125 opinto-oppaassa

### 5.40.27 Teknillisen kemian työt (2.0)

0 + 50 kl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.127 opinto-oppaassa

### 5.40.28 Teknillisen kemian jatkotyöt (3.0)

0 + 85 sl & kl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.128 opinto-oppaassa

### 5.40.29 Heterogeenireaktorit (3.0)

27 + 14 kl, prof Bredenberg, ks oj 5.40.129 opinto-oppaassa

### 5.40.30 Reaktoreiden mitoitustekniikka (4.0)

36 + 18 kl, erikoisop N.N., ks oj 5.40.130 opinto-oppaassa

lukuvuonna 1981—82 myös: sl 1 pl

### 5.40.31 Optimointitekniikka (2.0)

12 + 12 sl, erikoisop Aittamaa, ks oj 5.40.131 opinto-oppaassa

### 5.40.43 Polymeeriteknologia II (7.0)

40 + (14 + 90) kl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.143 opinto-oppaassa

### 5.40.44 Polymerointireaktorit (3.0)

27 + 13 sl, erikoisop N.N., ks oj 5.40.144 opinto-oppaassa



**5.40.45 Polymeeriteknologia, P (2.0)**

36 + 0 sl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.145 opinto-oppaassa

**5.40.47 Polymeeriteknologia, R (2.0)**

36 + 0 sl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.147 opinto-oppaassa

**5.40.48 Polymeeriteknologia, Ko (3.0)**

36 + 24 sl, apul prof Tammela, ks oj 5.40.148 opinto-oppaassa

**5.42 KEMIAN LAITETEKNIikka**

prof Harry V. Nordén, Ke E 306, K-2774

apul prof Martti Järveläinen, Ke E 312, K-2801

dos TkT Veikko Pohjola, Ke E 321, K-2719

lab ins DI Esa Viljakainen, Ke E 311, K-2776

ass: TkL Juhani Aittamaa, Ke E 313, K-2779; TkL Ahti Halmu, Ke E 303, K12803; DI Lasse Westerlund, Ke E 313, K-2779; DI Tomi Heiskanen, Ke E 330, K-2777; DI Ilkka Turunen, Ke E 319, K-2775

erikoisop: DI Tomi Heiskanen, Ke E 330, K-2777; DI Unto Muukka, 892 859; prof Seppo Palosaari, LTKK 953-27 570/2103; DI Matti Pulkkinen, 460 411; TkL Jouko Laine, 931-631 280

toimistosihiteeri Margit Hagberg, Ke E 307, K-2241

**Opintojaksot****5.42.101 Kemian laitetekniikka I (4.0 ov)**

36 + 24 sl

Vastaava opettaja apul prof Järveläinen

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa perustiedot prosessiteollisuuteen liittyvästä virtaus- ja lämpötekniikasta. Opintojaksoon kuuluu 3 kpl kotilaskuja. (Vastaa kurssia 5.42.01)

Kirjallisuus: McCabe, Smith: Unit Operations of Chemical Engineering, 3. p., luvut 2—8 ja 10—15; Simonson: Engineering Heat Transfer, soveltuvin osin

**5.42.111 Kemian laitetekniikka II (6.5 ov)**

62 + 30 kl

Vastaava opettaja prof Nordén

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa perustiedot taseiden käsittelystä, dimensioanalyysistä, teknillisestä termodynamiikasta mm. yleisessä aineensiirrossa ja diffuusiassa, erilaisten kemian laitetekniikan alaan kuuluvien taulukkojen ja diagrammien käytöstä sekä seuraavien yksikköoperaatioiden teoriasta: haihdutus, absorptio, kostean kaasun käsittely, kuivaus. Opintojaksoon kuuluu 4 kpl kotilaskuja. (Vastaa kurssia 5.42.11)

Kirjallisuus: McCabe, Smith: Unit Operations of Chemical Engineering, 3. p., soveltuvin osin

Esitiedot: 5.42.101

**5.42.122 Kemian laitetekniikan laboratoriotyöt (2.5 ov)**

0 + 22 kl

Vastaava opettaja prof Nordén

Sisältö: Laboratoriotöissä tutustutaan kemian laitetekniikan piiriin kuuluviin laitteisiin ja niiden toimintaperiaatteisiin; töistä laaditaan selostukset. Kirjallisuustyön avulla pyritään laajentamaan laitetekniikkaa käsittelevien aikakauslehtien tuntemusta. (Vastaa kurssia 5.42.22)

Arvosteluasteikko: hyväksytty/hylätty

Esitiedot: 5.42.101

**3.42.140 Tehdassuunnittelu I (3.5 ov)**

36 + 27 sl

Vastaava opettaja apul prof Järveläinen

Sisältö: Opintojakso pyrkii antamaan perustiedot prosessiteollisuuden tehdassuunnittelussa. Harjoituksissa tutustutaan tehdassuunnittelussa esille tuleviin laskelmiin ja yleisiin periaatteisiin. (Vastaa kurssia 5.42.40)

Kirjallisuus: Luentomoniste

Esitiedot: 5.42.101

**5.42.182 Prosessiteollisuuden työsuojelu (1.5 ov)**

30 + 15 kl

Vastaava opettaja erikoisop Muukka

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on perehdyttää prosessiteollisuuden työsuojelun teknillisiin näkökohtiin. (Vastaa kurssia 5.42.82)

Kirjallisuus: Muukka: Prosessiteollisuuden työsuojelu, Otakustantamo 422

**Kurssit****5.42.21 Kemian laitetekniikka III (6.0)**

50 + 24 sl, prof Nordén, ks oj 5.42.121 opinto-oppaassa

**5.42.25 Kemian laitetekniikan jatkotyöt (2.5)**

0 + 38 sl, prof Nordén, ks oj 5.42.125 opinto-oppaassa

**5.42.46 Tehdassuunnittelun suunnittelutehtävä (7.0)**

60 + 0 kl, apul prof Järveläinen, ks oj 5.42.146 opinto-oppaassa

**5.42.48 Simulointitekniikka (3.0)**

24 + 24 kl, apul prof Järveläinen, ks oj 5.42.148 opinto-oppaassa

**5.42.50 Mekaaninen prosessitekniikka (2.5)**

36 + 24 sl, erikoisop Muukka, ks oj 5.42.150 opinto-oppaassa

**5.42.60 Prosessidynamiikka (3.0)**

30 + 15 kl, dos Pohjola, ks oj 5.42.160 opinto-oppaassa

**5.42.72 Yksikköoperaatioiden erikoiskurssi (3.0)**

36 + 18 sl, erikoisop Palosaari, ks oj 5.42.172 opinto-oppaassa

**5.42.76 Laiteteknillinen erikoiskurssi (3.0)**

30 + 30 sl, erikoisop Laine, ks oj 5.42.176 opinto-oppaassa

**5.70 ELINTARVIKETEKNOLOGIA**

prof Pekka Linko, Ke C 318, K-2760

dos: prof Matti Linko, VTT:n biotekniikan laboratorio, 456 5150; prof Yrjö Mälkki, VTT:n elintarvikelaboratorio, 465 5160; prof Olavi Nikkilä, Perustie 13 A, 486 393  
yliass: N.N.

ass: DI Jorma Vaija, Ke 316, K-2762; DI Dan Haglund, Ke C 319, K-2252

erikoisop Ph.D. Juhani Olkku, VTT:n elintarvikelaboratorio, 465 5200

kanslisti Rea Isokoski, Ke D 308, K-2791

**Opintojaksot****5.70.140 Biotekniikka I (5.0 ov)**

26 + 60 kl

Vastaava opettaja dos M. Linko

Sisältö: Mikro-organismien hyväksikäyttöön perustuvaan prosessitekniikkaan perehtyminen, etanolikäyminen, biomassojen tuotto, sekä eräiden vitamiinien, aminohappojen, entsyymien ja antibioottien valmistus, tutustuminen laboratorio- ja pilotmittakaavaisiin bioteknillisiin prosesseihin. (Vastaa kurssia 5.70.40).

Jaksoon sisältyy 2—3 tehdaskäyntiä ja laboratoriotyöt.

Kirjallisuus: Peppler, Perlman: Microbial Technology, 2. painos, vol. I ja II soveltuvien osin.

Esitiedot: 5.30.140.

## Kurssit

5.70.10 Elintarviketeknologia (7.0)

48 + 72 sl, prof P. Linko, ks oj 5.70.110 opinto-oppaassa

5.70.21 Elintarviketeknologian erikoiskurssi (4.5)

26 + 0 kl 1 pl, prof P. Linko, ks oj 5.70.121 opinto-oppaassa

5.70.22 Elintarviketeknologian harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)

0 + 60 sl & kl, prof P. Linko, ks oj 5.70.130 opinto-oppaassa

5.70.50 Biotekniikan erikoiskurssi (4.5)

26 + 0 sl, dos M. Linko, ks oj 5.70.150 opinto-oppaassa

5.70.51 Biotekniikan harjoitustöiden jatkokurssi (1.5)

0 + 60 sl & kl, dos M. Linko, ks oj 5.70.130

5.70.60 Elintarvikelainsäädäntö (1.0)

16 + 0 sl 1 pl parittomina vuosina, dos Nikkilä ks oj 5.70.160 opinto-oppaassa

5.70.63 Elintarvikkeiden laadunvalvonta (1.5)

26 + 0 kl 2 pl, prof P. Linko, ks oj 5.70.163 opinto-oppaassa

5.70.67 Elintarviketeollisuuden prosessisuunnittelu (2.0)

30 + 0 kl 1 pl parittomina vuosina, erikoisop Olkku, ks oj 5.70.167 opinto-oppaassa

5.70.68 Elintarviketieteiden perusteet (2.0)

30 + 0 kl 1 pl parillisina vuosina, erikoisop Olkku, ks oj 5.70.168 opinto-oppaassa

Lisensiaatti- ja tutkijaseminaari ks 5.30.70



## 6 VUORITEOLLISUUSOSASTO

### PROFESSUURIT

- 6.32 Louhintatekniikka, prof Raimo Matikainen
- 6.33 Taloudellinen geologia, N.N.
- 6.37 Teoreettinen prosessimetallurgia, prof Lauri Holappa
- 6.45 Fysikaalinen metallurgia, prof Veikko Lindroos
- 6.46 Mineraalitekniikka, prof Toimi Lukkarinen
- 6.65 Metallien muokkaus ja lämpökäsittely, prof Martti Sulonen
- 6.77 Sovellettu prosessimetallurgia, prof Kaj Lilius

### Opintoneuvonta

Vuoriteollisuusosaston yleisestä opintoneuvonnasta vastaavat osaston opintoneuvoja ja -sihteeri. Heidän puoleensa voi kääntyä kaikissa opintoihin ja opiskeluympäristöön liittyvissä asioissa. Vuoriteollisuusosaston opintotoimisto sijaitsee huoneessa V 163, puhelin 456-6134. Opintoneuvojan ja -sihteerin vastaanottoajat selviävät ko toimiston ilmoitus-taululta.

### OPETUS

#### 6.32 LOUHINTATEKNIikka

prof Raimo Matikainen, V 283, VTT-6206  
 dos TkT Pentti Niskanen, TkT Pekka Särkkä, V 280, VTT-6207  
 ass DI Seija Poitsalo, V 281, VTT-6204  
 erik opett: TkL Raimo Vuolio, VT Jorma Tuloisela, DI Jari Uotila  
 kanslia: V 282, VTT-6205

### Opintojaksot

#### 6.32.105 Räjätystekniikka (2 ov)

20 + 40 sl

Opettaja: TkL Vuolio

Sisältö: Räjätystekniikan teoria ja sovellutukset käytännön louhintätoissa.

Kirjallisuus: Vuolio: Louhintaräjätysten suunnittelu ja suorittaminen; Gustafsson: Swedish blasting technique; Langefors, Kihlström: The Modern Technique of Rock Blasting.

#### 6.32.110 Louhintatekniikka (6 ov)

54 + 60 sl + kl

Opettaja: prof Matikainen

Sisältö: Louhintatyön ja työvaiheiden perusteet, kalusto sekä kustannukset. Peränajo, avo-louhinta, sekä maanalaisten louhintamenetelmien pääperiaatteet.

Kirjallisuus: VMY, Kaivos- ja louhintatekniikan käsikirja; Atlas Copco Manual; SME, Mining Engineering Handbook.

#### 6.32.130 Kalliomekaniikka (4 ov)

54 + 37 kl

Opettaja: dos Särkkä

Sisältö: Kallion käyttäytyminen fysikaalisten voimakenttien alaisena.

Kirjallisuus: Jaeger, Cook: Fundamentals of rock mechanics; Hoek, Bray: Rock Slope Engineering; BeFo: Bergbultning.

Esitiedot: 0.05.106, 0.49.116

**6.32.150 Kaivoslainsäädäntö (1 ov)**

13 + 0 kl

Opettaja: VT Tuloisela

Sisältö: Kaivoslainsäädännön peruskurssi:

Kirjallisuus: Kaivoslaki, ja -asetus; Kaivoslakikomitean mietintö.

**Kurssit****6.32.10 Louhintatekniikka III (4.5/3.5)**

48 + 14 sl, 40 pakollista kenttäharj., prof Matikainen ks oj 6.32.120

**6.32.15 Louhintatekniikka IV (3)**

30 + 22 kl, prof Matikainen, ks oj 6.32.120

**6.32.25 Kalliomekaniikan seminaari (2.5)**

24 + 36 sl, dos Särkkä, ks oj 6.32.135

**6.32.30 Kaivosteollisuustalous (3)**

30 + 30 kl, DI Uotila, ks oj 6.32.140

**6.33 TALOUDELLINEN GEOLOGIA**

prof N.N., V 157, VTT-6167

dos FT Heikki Niini, V 149, VTT-6153; TkT Matti Ketola, V 233, VTT-6153; apul prof

Sven-Erik Hjelt, Oulun yliopisto 981-345 411; TkT Pentti Niskanen, V 233, VTT-6153;

FT Markku Mäkelä, V 233, VTT-6153

lab ins DI Jalle Tammenmaa V 240, VTT-6158

leht FL Bengt Söderholm V 151, VTT-6165

ass DI Esko Eloranta, V 234, VTT-6154; FL Paavo Vuorela, V 150, VTT-6164; FK

Runar Blomqvist, V 149, VTT-6163

erik opett FM Paavo Järvimäki, V 233, VTT-6153; TkL Markku Peltoniemi, V 233,

VTT-6153; DI Tarmo Jokinen, V 233, VTT-6153; DI Seppo Elo, V 233, VTT-6153;

TkL Matti Oksama, V 233, VTT-6153; DI Ensio Lakanen, V 233, VTT-6153

kanslia: V 156, VTT-6167

**Opintojaksot****6.33.100 Sovelletun geofysiikan perusteet (3 ov)**

27 + 24 + 10 kenttäopetusta kl

Opettaja: DI Jokinen

Sisältö: kivilajien petrofysikaaliset ominaisuudet, eri menetelmien fysikaaliset perusteet,

mittaustekniikka ja tulkintamenetelmät. Käsiteltävät menetelmät: magneettiset, sähköi-

set, gravimetriset, seismiset, radiometriset, aerogeofysikaaliset ja poranreikämenetelmät

Kirjallisuus: Luentomoniste, Parasnis: Mining Geophysics 2. painos

**6.33.105 Kenttäteorian perusteet (5 ov)**

54 + 74 sl + kl

Opettaja: TkL Oksama

Sisältö: sähköstatiikka, harmoniset funktiot, painovoimakenttä, sähkövirta, magnetosta-

tiikka, sähkömagneettinen induktio, Maxwell'in yhtälöiden sovellutuksia, sähkömagneet-

tinen energia, mallikokeiden teoreettinen perusta

Kirjallisuus: Luentomoniste, Reitz-Milford—Christy: Foundations of Electromagnetic Theory. Addison—Wesley

**6.33.120 Gravimetriset menetelmät (2 ov)**

27 + 36 sl

Opettaja: DI Elo

Sisältö: gravimetristen menetelmien periaatteet, mittausvälineet, kenttätyöt, mittaustulosten käsittely ja tulkinta

Kirjallisuus: Luentomoniste, Parasnis: Principles of Applied Geophysics

### 6.33.125 Seismiset menetelmät (2 ov)

27 + 24 kl

Opettaja: FM Järvimäki

Sisältö: perusteet, luotauslaitteet, kenttätyötavat ja tulkintamenetelmät

Kirjallisuus: Dobrin: Introduction to Geophysical Prospecting

### 6.33.150 Geologian perusteet (6 ov)

80 + 88 sl + kl

Opettaja: leht Söderholm

Sisältö: geologiset prosessit ja kivilajien sisäinen rakenne

Kirjallisuus: Eskola: Kide tieteen, mineralogian ja geologian alkeet; Rankama: Suomen geologia; Mears: The Changing Earth

### 6.33.155 Rakennengeologia (3 ov)

27 + 62 sl

Opettaja: leht Söderholm

Sisältö: perehdytään maankuoren liikuntoihin ja kivilajien deformaatioon. Kivilajien käyttäytyminen deformaatioissa ja tapahtuman analysointi

Kirjallisuus: Billings, Parland P. (1972): Structural Geology (3. painos). Prentice—Hall, New Jersey; muuta täydentävää kirjallisuutta

### 6.33.162 Malmigeologia (7 ov)

54 + 104 sl + kl

Opettaja: prof N.N.

Sisältö: Perehtyminen malmigeologian systematiikkaan ja malmiesiintymiin

Kirjallisuus: A. Mikkola:n luentomoniste: Malmigeologia I ja II sekä täydentävää kirjallisuutta

### 6.33.180 Mineraaliekemia (2 ov)

27 + 31 sl

Opettaja: dos Niini

Sisältö: Mineraalien rakenne, koostumus, esiintyminen luonnossa sekä keskeiset tunnistus- ja tutkimusmenetelmät, Malmimineraalit, erityisesti Suomen kiviteollisuus

Kirjallisuus: Opetusmoniste; Berry & Mason, Elements of mineralogy (1964); Eskola, Kide tieteen, mineralogian ja geologian alkeet (1957); Correns, Introduction to mineralogy

## Kurssit

### 6.33.11 Sähköiset menetelmät (3 sp)

24 + 26 + 10 kenttäopetusta sl, TkL Peltoniemi, ks oj 6.33.111 opinto-oppaassa

### 6.33.12 Aerofysikaaliset menetelmät (2 sp)

30 + 30 kl, TkL Peltoniemi, ks oj 6.33.112 opinto-oppaassa

### 6.33.15 Magneettiset menetelmät (4 sp)

24 + 24 + 8 kenttäop sl, 0 + 30 + 7 kenttäop kl, DI Lakanen, ks oj 6.33.115 opinto-oppaassa

### 6.33.30 Sovelletun geofysiikan seminaari (3.5 sp)

30 + 0 + 40 kenttäop kl, dos Ketola, ks oj 6.33.130 opinto-oppaassa

### 6.33.31 Tulkintateoria (3 sp)

20 + 30 kl, Dos Hjelt, ks oj 6.33.131 opinto-oppaassa

Ei luennoita lukuvuonna 1981—82



- 6.33.35 Sovelletun geofysiikan jatkokurssi (3 sp)  
24 + 24 sl, erikoisop N.N., ks oj 6.33.135 opinto-oppaassa
- 6.33.65 Kaivosgeologia 8 (sp)  
84 + 81 sl + kl, prof N.N., ks oj 6.33.165 opinto-oppaassa
- 6.33.70 Geologian jatkokurssi (3 sp)  
30 + 30 kl, erikoisop N.N., ks oj 6.33.170 opinto-oppaassa
- 6.33.75 Mineralogian jatkokurssi (2 sp)  
24 + 24 sl, erikoisop N.N., ks oj 6.33.175 opinto-oppaassa
- 6.33.85 Malmiariviotekniikka (4 sp)  
24 + 24 sl, dos Niskanen, ks oj 6.33.185 opinto-oppaassa

## 6.37 TEOREETTINEN PROSESSIMETALLURGIA (Metallurgia)

prof Lauri Holappa, V 261, VTT-6189  
apul prof Seppo Yläsaari, V 266, VTT-6194; vs apul prof TkL Markku Kytö, V 322, VTT-6178  
dos TkT Jouko Härkki, V 318, VTT-6173; TkT Heikki Jalkanen, V 257, VTT-618.5;  
TkT Simo Mäkipirtti, 29250 Nakkila, 939-73 471  
lab ins TkT Jouko Härkki V 318, VTT-6173  
ass TkL Olof Forsén, V 251, VTT-6182; TkL Erkki Heikinheimo, V 263, VTT-6191  
erik op TkL Olof Forsén, V 251, VTT-6182  
toimistos sihteeri Sirkka-Liisa Leino, V 318, VTT-6174

### Opintojaksot

- 6.37.102 Metallurgisten prosessien perusopintojakso (5 ov)  
54 + 40 kl  
Opettaja: apul prof N.N.  
Sisältö: Johdatus prosessimetallurgiaan. Metallurgiset yksikköprosessit sekä tärkeimpien metallien ja metallurgisten tuotteiden valmistusmenetelmät.  
Kirjallisuus: opetusmoniste, Rosenqvist, T., Principles of Extractive Metallurgy, McGraw-Hill, 1974.  
Esitiedot: 5.31.102 ja 6.33.180
- 6.37.103 Prosessimetallurgian yleisopintojakso (4 ov)  
54 + 26 kl  
Opettaja: apul prof N.N.  
Sisältö: Metallurgian kannalta keskeisimmät asiat epäorgaanisesta, fysikaalisesta sekä mineraalikiemiasta. Metallurgiset yksikköprosessit sekä tärkeimpien metallien valmistusmenetelmät (pääpaino kotimaisissa valmistusmenetelmissä).  
Kirjallisuus: opetusmoniste, soveltuvin osin Rosenqvist, T., Principles of Extractive Metallurgy, McGraw-Hill, 1974.  
Esitiedot: 5.31.102
- 6.37.105 Metallurginen termodynamiikka (5 ov)  
40 + 40 sl  
Opettaja: apul prof N.N.  
Sisältö: kemiallisen termodynamiikan soveltaminen korkealämpötilaprosesseihin  
Kirjallisuus: opetusmonisteet sekä soveltuvin osin: Gaskell, D. R., Introduction to Metallurgical Thermodynamics, McGraw-Hill, 1973 ja Condourier, L., Hopkins. D. W. & Wilkomirsky, I, Fundamentals of Metallurgical Processes, Pergamon Press, 1978.  
Esitiedot: 5.31.102

**6.37.112 Pyrometallurgisten prosessien teoria (5 ov)**

58 + 47 kl

Opettaja: prof L. Holappa

Sisältö: metallurgisten sulien rakenne ja reaktiot. Heterogeenisten reaktioiden kinetiikka korkeissa lämpötiloissa. Teorian soveltaminen pyrometallurgisiin yksikköprosesseihin. Tulenkestävät vuorausmateriaalit. Tutkimusmenetelmät prosessimetallurgiassa.

Kirjallisuus: Alcock, C. B., Principles of Pyrometallurgy. Academic Press, 1976 ja Turkdogan, E. T., Physical Chemistry of High Temperature Technology, Academic Press, 1980.

Esitiedot: 6.37.102 tai 6.37.103, 6.37.105.

**6.37.120 Sovellettu sähkökemian (2 ov)**

15 + 30 sl

Opettaja: TkL O. Forsén

Sisältö: Sähkökemian perusteet ja sähkökemian soveltaminen korroosioilmiöihin ja hydro-metallurgisiin yksikköprosesseihin

Kirjallisuus: luentomoniste.

Esitiedot: 5.31.102

**Kurssit****6.37.15 Teoreettinen prosessimetallurgia III (2)**

54 + 0 sl + kl, prof Holappa, ks oj 6.37.115

**6.37.30 Korroosionestotekniikan teoreettiset perusteet (2)**

24 + 0 sl, apul prof Yläsaari

**6.37.31 Korroosionestotekniikan tutkimusseminaari (L)**

81 + kirj työ sl + kl, apul prof Yläsaari

**6.37.36 Korroosionestotekniikka; V-, Ke- ja P-osastoa varten (2.5)**

30 + 30 kl, apul prof Yläsaari

**6.37.37 Korroosionestotekniikka; Ko-osastoa varten (2.5)**

30 + 30 kl, apul prof Yläsaari

**6.37.38 Korroosionestotekniikka; A- ja R-osastoa varten (1)**

15 + 0 kl

Opettaja: DI T. Korpinen

**6.37.39 Korroosionestotekniikka; S- ja F-osastoa varten (1)**

15 + 0 kl, apul prof Yläsaari

**6.37.40 Pintakäsittelytekniikka (2)**

30 + 30 kl, erikoisopettajat

**6.45 FYSIKAALINEN METALLURGIA (Metallioppi)**

prof V. Lindroos, V 221, VTT-6113

apul prof J. Kivilahti, V 223, VTT-6115

dos prof Jarl Forstén, VTT/MET/456 5340; TkT Markus Turunen, V 219, VTT-6111

lab ins TkL Jaakko Anttila, V 135, VTT-6121; DI Eero Ristolainen V 220, VTT-6112

yli ass N.N., V 218, VTT-6110

ass DI Hannu Martikainen, V 138, VTT-6123; DI Markku Tilli, V 224, VTT-6116; DI

Mauri Veistinen, V 113, VTT-6125

erik opett N.N.; TkT Markus Turunen, V 219, VTT-6111

kanslia: V 222, VTT-6114

## Opintojaksot

### 6.45.102 Metalliseosten teorian perusopintojakso (5 ov)

84 + 54 sl + kl

Opettaja: apul prof Kivilahti

Sisältö: Metallitila, metalliseokset ja niiden rakenne. Metalliseosten termodynaamiset ja kineettiset perusteet. Faasitasapaino binäärisissä, ternäärisissä ja monikomponenttisissa seoksissa. Tasapainopiirrosten laskeminen ja faasipiirrosten tulkinta. Tasapainosuotautumisen metalliseoksissa.

Kirjallisuus: Opetusmoniste; A. Cottrell: Introduction to Metallurgy, Edward Arnolds Ltd (1975); D. Gaskell: Introduction to Metallurgical Thermodynamics

### 6.45.103 Dislokaatioteoria (5 ov)

54 + 27 sl

Opettaja: prof Veikko Lindroos

Sisältö: Kidemäisten materiaalien (tärkeimmät) virherakenteet ja niiden vaikutus materiaalien fysikaalisiin ominaisuuksiin. Plastisen deformaation perusmekanismit. Termomekaanisten käsittelyjen synnyttämät virhejärjestykset ja niiden elpymismekanismit.

Kirjallisuus: Opetusmoniste, V. Hull: Introduction to Dislocations, Pergamon Press, 1975

### 6.45.104 Faasitransformaatioteoria (5 ov)

58 + 27 kl

Opettaja: prof Veikko Lindroos

Sisältö: Faasitasapainot monikomponenttisissa systeemeissä. Jähmettyminen, kiinteän tilan transformaatiot ja erkautuminen metalliseoksissa.

Kirjallisuus: Opetusmoniste, M. Flemings: Solidification Processes; T. Wiley, A. Kelly—R. B. Nicholson: Strengthening Methods in Crystals, Applied Science, Publ. 1971

### 6.45.109 Metalliopin laboratoriotöiden opintojakso (1 ov)

0 + 40 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Harjoitus- ja laboratoriotöitä, joiden avulla perehdytään metallien tutkimusmenetelmiin ja -laitteisiin

Esitiedot: 6.45.102

### 6.45.120 Röntgenmetallografian opintojakso (5 ov)

54 + 81 sl

Opettaja: apul prof Jorma Kivilahti

Sisältö: Röntgensäteiden ominaisuudet. Röntgendiffraktio: diffraktioehdot, diffraktiointensiteetti. Diffraktiomenetelmät: kamera- ja diffraktiomenetelmät. Röntgenmetallografia: diffraktiomenetelmien soveltaminen metallografisten ongelmien ratkaisemiseksi.

Kirjallisuus: M. Korhonen—V. Lindroos: Röntgenmetallografia, Otapaino; B. Cullity: Elements of X-ray Diffraction, Addison—Wesley, 1978

### 6.45.125 Metallifysiikka (4 ov)

42 + 27 kl

Opettaja: dosentti Markus Turunen

Sisältö: Metallien fysikaalisten ominaisuuksien ymmärtämisessä ja nykyaikaisen materiaalfysiikan tulosten seuraamisessa tarvittavat kvanttimekaniikan perusteet. Metallien tärkeimmät sähköisiä, magneettisia ja termisiä ominaisuuksia selittävät teoriat ja katsaus tärkeimpiin materiaalfysiikan tutkimusmenetelmiin.

Kirjallisuus: Opetusmoniste, P. Wilkes: Solid State Theory in Metallurgy, Cambridge Univ. Press, 1973

## Kurssit

### 6.45.08 Metalliopin pitkät työt (4 sp)

0 + 108 sl + kl, N.N.



6.45.10 Metalliset materiaalit, niiden ominaisuudet ja käyttö (4 sp)  
60 + 30 kl, apul prof Jorma Kivilahti

6.45.15 Jatkokoulutusseminaari  
54 + 27 sl, N.N.

6.45.30 Elektronimikroskopia (3 sp)  
24 + 40 sl, DI Eero Ristolainen

6.45.35 Reaktorimateriaalit (2 sp)  
30 + 0 kl, N.N.

## 6.46 MINERAALITEKNIikka

prof Toimi Lukkarinen V 343, VTT-6199  
lab ins TkL Tor Meinander V 342, VTT-6198  
ass DI Heikki Laapas V 340, VTT-6196  
dos TkT Kari Heiskanen V 341, VTT 6197

### Opintojaksot

6.46.105 Mineraalitekniikka I A (8 ov)  
54 + 48 sl + kl

Opettaja: prof Toimi Lukkarinen

Sisältö: Tavoitteena on antaa yleiskuva mineraalitekniikan eri aloista ja siihen liittyvistä yksikköproesseista, kuten murskaus, jauhatus, seulonta, luokitus, vaahdotus, painovoimarikastus, magneettinen erotus, sähköstattinen erotus, poiminta, sakeutus, suodatus ja kuivatus sekä jätteiden käsittely, näytteenotto, pumppaukset ja rikastamon yleistointa.

Kirjallisuus: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnus ja rikastus. Luentomonisteet.

6.46.106 Mineraalitekniikka I B (3 ov)  
54 + 0 sl + kl

Opettaja: prof Toimi Lukkarinen

Sisältö: ks opintojakso 6.46.105

Kirjallisuus: ks opintojakso 6.46.105

6.46.107 Mineraalitekniikan matemaattiset mallit ja säädöt (1.5 ov)  
28 + 0 sl

Opettaja: dos Kari Heiskanen

Sisältö: Opintojakso käsittelee mineraalitekniikkaan liittyvien prosessien matemaattisia malleja, niiden hyväksikäyttöä ja em prosessien optimointia ja säätöä

Kirjallisuus: Luentomonisteet. A. J. Lynch: Mineral Crushing and Grinding Circuits

Esitiedot: 6.46.105

6.46.108 Partikkelitekniikka (1.5 ov)  
14 + 12 sl

Opettaja: DI Heikki Laapas

Sisältö: näytteenotto, raekokojakautumat ja niiden esittäminen. Raekokojakautumien mittaaminen ja siihen käytettävät laitteet. Ominaispinta-ala ja sen mittaaminen. Ominaispinta-alaan mittaukseen käytettävät laitteet. Kurssiin kuuluu lisäksi 3 laboratoriotyötä selostukseen

Kirjallisuus: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnus ja rikastus, Otava, Keuruu 1964; T. Allen: Particle Size Measurement, Chapman and Hall, London 1974; luentomoniste

## Kurssit

6.46.10 **Mineraalitekniikka II** (10.5 sp)  
108 + 135 sl + kl, prof Toimi Lukkariinen

## 6.65 METALLIEN MUOKKAUS JA LÄMPÖKÄSITTELY

prof Martti Sulonen, V 010, VTT-6147  
dos prof Sakari Heiskanen, VTT 456 4130, prof Heikki Kleemola, VTT 456 5400  
ass DI Seppo Kivivuori, V 031, VTT-6151; TkT Antti Korhonen, V 008, VTT-6149;  
TkL Raimo Pulkkinen V 030, VTT-6150  
erik. opett TkT Lasse Salonen, TkL Heikki Sundquist  
vs ass Ilkka Lahti puh VTT-6143  
toimisto: siht A. Fogelholm puh VTT-6148

## Opintojaksot

6.65.105 Metallien muokkaus ja muovaus (7 ov)  
58 + 95 kl

Luennoi: prof Martti Sulonen

Sisältö: Metallien muokattavuuteen vaikuttavat tekijät. Valssaus, pursotus, takominen ja puristaminen, suurtehomuokkausmenetelmät, langan-, tangon- ja putkenveto. Levynmuovaus. Muovattavuuden kriteerit, plastisuusteoreettisia tarkasteluja. Muokattujen tuotteiden rakenne, ominaisuudet ja käyttö. Johdatus muokkaustekniisiin tutkimusmenetelmiin. Kirjallisuus: Luentomoniste, Dieter: Mechanical Metallurgy, Alexander—Brewer: Manufacturing Properties of Materials, Lange: Lehrbuch der Umformtechnik.

6.65.102 Muokkauksen plastisuusteoreettiset perusteet (5 ov)  
54 + 80 sl

Luennoi: TkT Lasse Salonen

Sisältö: Mekaaniset aineenkoetuskokeet, plastisuusteoreettiset laskentamenetelmät, johdatus jännitys—venymä -analyysiin.  
Kirjallisuus: Luentomoniste, H. Kleemola, A. Korhonen: Plastisuusteorian perusteet. Otapaino 1978.

6.65.130 Tribologian perusteet (3 ov)  
36 + 30 kl

Luennoi: TkL Heikki Sundqvist

Sisältö: Tribologia on oppi toisiinsa nähden liikkuvien pintojen vuorovaikutuksista. Tribologisten ilmiöiden fysikaaliset perusteet. Kitkaan kulumiseen ja voiteluun liittyvät ongelmat.  
Kirjallisuus: Luentomoniste, A. Sarkar: Wear of Metals, J. Halling: Principles of tribology.

## Kurssit

6.65.21 **Uuni- ja suojaasutekniikka** (3)  
27 + 36 sl 1. pl

Luennoi: prof M. Sulonen

6.65.22 **Lämpökäsittelymenetelmät** (3)  
27 + 36 sl 2. pl

Luennoi: prof M. Sulonen

6.65.23 **Materiaalin suunnittelu**  
30 + 45 kl 1. pl

Luennoi: dos H. Kleemola

**6.65.15 Sovellettu plastisuusteoria ja erikoismuokkausmenetelmät (L)**

30 + 30 kl

Luennoi: erikoisop N.N.

**6.77 SOVELLETTU PROSESSIMETALLURGIA (Metallurgia)**

prof Kaj Lilius, V 314, VTT-6170

vs ass DI Ilkka Kojo, V 259, VTT-6187

erik opett N.N., V 259, VTT-6187

**Opintojaksot****6.77.105 Virtauksen ja lämmönsiirron perusopintojakso (4.5 ov)**

52 + 128 sl

Opettaja: erik opett N.N.

Sisältö: Nesteiden ja kaasujen virtauksen sekä lämmön- ja aineensiirron perusteet. Lämmöntuottaminen ja lämpötilan mittaus. Lämmönsiirto metallurgisissa yksikköprosesseissa. Kirjallisuus: Luento- ja laskumoniste.

**6.77.115 Metallurgisen prosessitekniiikan perusopintojakso (4 ov)**

56 + 104 kl

Opettaja: prof Lilius

Sisältö: Termodynamiikan ja kinetiikan soveltaminen metallurgisiin yksikköprosesseihin ja näiden käytännön sovellutukset. Tulenkestävät vuorausmateriaalit käytännössä

Kirjallisuus: Luentomonisteet

Ei luennoita lukuvuonna 1981—1982

**Kurssit****6.77.10 Sovellettu prosessimetallurgia II (7 sp)**

42 + 24 sl, prof Lilius

**6.77.30 Metallurginen suunnittelu (5)**

85 + 115 sl + kl, prof Lilius ja luennoitsijoina teollisuuden asiantuntijat



## 7 RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO

### PROFESSUURIT JA LAITOKSET

Osasto jakautuu neljään eri laitokseen, joissa on kaksi tai kolme professuuria eli oppituolia. Oppituolien ryhmitys on suoritettu lähinnä hallintoa ja opetuksen tarkoituksen mukaisuutta silmälläpitäen.

Tällä hetkellä osaston laitos- ja oppituolijako on seuraava:

#### Yleisen rakentamistekniikan laitos (YRT)

7.50 Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka, prof Kalle-Heikki Korhonen

7.63 Rakentamistalous, N.N.

#### Tie- ja liikennetekniikan laitos (TYT)

7.10 Tietekniikka, prof Jussi Hyypä

7.71 Liikennetekniikka, prof Sulevi Lyly

#### Vesitekniikan laitos (VT)

7.12 Vesirakennus, prof Harri Sistonen

7.43 Vesitalous, prof Jussi Hooli

7.73 Vesihuoltotekniikka, prof Eero Kajosaari

#### Rakennetekniikan laitos (RT)

7.11 Sillanrakennustekniikka, prof Heimo Paavola

7.43 Huoneenrakennustekniikka, prof Pekka Kanerva

7.54 Rakenteiden mekaniikka, vs prof Pentti Varpasvuori

## OPETUS

### 7.00 ERILLISTÄ OPETUSTA

#### Opintojaksot

7.00.105 Rakennuspiirustus (1 ov)

8 + 32 kl

Vastaava opettaja arkkitehti Hämäläinen

Sisältö: Rakennusalan piirroksien standardit ja merkinnät. Graafiset esitykset, havainnollistaminen. (Vastaa kurssia 7.00.15)

7.00.142 Kunnallistekniikan perusteet (1 ov)

27 + 0 kl

Vastaava opettaja N.N.

Sisältö: Yhdyskunnan vedenhankinta ja viemärointi, liikennesuunnittelu, pohjasuhteiden kartoitus, perustamismenettelyt, kadut ja kaavatiet, sillat, satamarakenteet, tietoliikenne, sähköjakelu- ja kaukolämpöverkot, kunnallistekniikan rakentaminen ja rakennuttaminen

#### Kurssit

7.00.05 Rakentaminen ulkomailla (2). Yleiskuvaus rakennusinsinöörin ja rakentamisen mahdollisuuksista ulkomailla

kl erik opett N.N. luennoivat 2 t/v, seminaariharjoituksia yht 30 t

## 7.00.10 Tutkimustyön suunnittelu ja metodiikka L (1.5)

30 + 12 sl, prof Hyypä

## 7.xx.00 Harjoittelu (max 10)

xx = pääaineen koodi

## 7.10 TIETEKNIikka

prof TkT Jussi Hyypä, R 336, K-2740

apul prof TkT Veijo Pelkonen, R 335, K-2430

dos TkT Eero Lehtipuu, R 320, K-2730

dos TkT Lasse Weckström, R 320, K-2730

lab ins DI Pentti Lindgren, R 318, K-2737

yliass TkL Veli-Pekka Saarnivaara, R 317, K-2736

ass DI Jarkko Valtonen, R 316, K-2735

erik opett DI Pentti Hautala, R 320, K-2730

tsto siht Anneli Fägel, R 339, K-2730

## Opintojaksot

## 7.10.105 Maarakennus (1 ov)

24 + 0 kl

Opettaja apul prof Pelkonen

Sisältö: Maa rakennusaineena, maansiirtotyöt, maan tiivistäminen, ruoppaustyöt, maarakenteiden suojaus, kallion louhinnan perusteet, maarakennustöiden suunnittelu, koneiden käytön suunnittelu, työmaatiet, päällysteet, piharakenteet, erityiskysymyksiä

Kirjallisuus: Olli-Pekka Hartikainen: Maarakennustekniikka, Otakustantamo 435, Asfaltinormit 1979, RIL 134 soveltuvin osin

## 7.10.106 Tietekniikan perusteet, M (1 ov)

0 + 0 kl &amp; sl

Opettaja apul prof Pelkonen

Sisältö: Tien, kadun ja kaavatie suunnittelun ja rakentamisen perusteet

Kirjallisuus: Hartikainen, O-P., Tietekniikan perusteet, luvut 1—7, Otakustantamo 339,

Kaavateiden suunnittelu, yleisohje, Kunnallispaino

Ei luennoita, suoritetaan tenttimällä kirjallisuus

## 7.10.110 Tien- ja kadunsuunnittelu (5 ov)

60 + 80 sl

Vastaava opettaja apul prof Pelkonen

Sisältö: Teiden, katujen ja kaavateiden suunnittelu

Kirjallisuus: Teiden suunnittelu, TVL:n ohjeet; Kadunrakennuksen tekniset ohjeet -76,

Suomen Kunnallistekninen yhdistys

## 7.10.120 Maa- ja tienrakennustyöt (5 ov)

60 + 80 kl

Vastaava opettaja apul prof Pelkonen

Sisältö: Maa- ja kalliorakennustöiden suunnittelu ja toteuttaminen, tienrakennustyöt, koneiden käytön talous, teiden kunnossapito

Kirjallisuus: Maa- ja kalliorakennus, RIL 98; Hartikainen, O-P.: Kalliorakennustekniikka, Otakustamo 445

## 7.10.125 Maa- ja kalliorakennustyöt (3 ov)

30 + 60 kl

Vastaava opettaja apul prof Pelkonen

Sisältö: Maa- ja kalliorakennustöiden suunnittelu ja toteuttaminen, koneiden käytön talous (muodostaa osan opintojaksosta 7.10.120)

Kirjallisuus: Maa- ja kalliorakennus, RIL 98; Hartikainen, O.-P.: Kalliorakennustekniikka, Otakustantamo 445

## Kurssit

7.10.20 Tiensuunnittelun erikoiskysymyksiä (3)

8 + 0 kl, apul prof Pelkonen

7.10.31 Tietekniikan tietokonesovelilutukset (2)

0 + 34 sl, TY Perkkio

7.10.46 Tien rakenteellinen suunnittelu (2)

24 + 20 sl, lab ins Lindgren

7.10.51 Päälystetekniikka (2)

30 + 30 kl, prof Hyyppä

7.10.55 Tien rakennetekniikan erikoiskysymyksiä (3)

12 + 0 kl, prof Hyyppä

7.10.61 Kunnossapito (2)

24 + 24 kl, apul prof Pelkonen

7.10.65 Tietekniikan seminaari (3)

54 sl + kl, prof Hyyppä, assistentit

7.10.69 Tietekniikan työt (3...6)

120...240 sl + kl, prof Hyyppä, apul prof Pelkonen assistentit

7.10.70 Tietekniikan erikoistyöt (6)

240 sl + kl, prof Hyyppä, apul prof Pelkonen assistentit

## 7.11 SILLANRAKENNUSTEKNIikka

prof Heimo Paavola, R 247, K-2431

lab ins: DI Aarne Jutila, R 208, K-2707

ass: DI Seppo Salonen, R 207, K-2710; N.N., R 209, K-2280

erik opett: TkL Tor-Ulf Weck; DI Aarne Jutila; DI Erkki Saarinen; DI Jouko Kouhi;

DI Pentti Lumme

toimisto R 248, K-2498

## Opintojaksot

7.11.101 Talon- ja sillanrakennustekniikan perusteet (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja DI Lumme

Sisältö: Asuin-, liike- ja tuotantorakennukset, rakennusten osat ja niiden rakenne, tilan käyttö, suunnittelun ja standardoinnin perusteita. Siltatyypit ja sillan rakenteet, sillan suunnittelun ja rakentamisen perusteita. (Vastaa kursseja 7.11.20 ja 7.43.18)

Kirjallisuus: Luentomoniste, Paavola—Loikkanen—Jutila: Sillanrakennustekniikan perusteet, Otakustantamo 423, 1979

7.11.106 Perustukset (2 ov)

27 + 27 kl 1 pl

Opettaja prof Paavola

Sisältö: Maa rakennuslajustana. Tavallisimmat talojen, siltojen ym rakennusten perustusrakenteet. Perustusten mitoitus ja lujuuslaskenta. (Vastaa kurssia 7.11.06)



Kirjallisuus: Opetusmoniste. RIL: Pohjarakennusohjeet; SGY: Paalutusohjeet; Insko: Perustusrakenteiden suunnittelu, moniste 147—76  
Esitiedot: 7.54.110

#### 7.11.110 Metallirakenteiden yleisopintojakson (4 ov)

54 + 54 kl

Opettaja prof Paavola ja DI Kouhi

Sisältö: Rakenneteräksset. Rakenteiden mitoitus ja lujuuslaskenta. Liitos- ja valmistustekniikka. Talojen, siltojen ym rakennuskohteiden teräsrungot ja niiden suunnittelu

Kirjallisuus: RIL: Teräsrakenteet; NJA: Stålbyggnadshandboken; SFS-terässtandardit

Esitiedot: 7.43.111 ja 7.54.110

#### 7.11.125 Sillanrakennustekniikan yleisopintojakso (2 ov)

28 + 8 kl 2 pl

Opettaja prof Paavola

Sisältö: Sillan yleissuunnittelu. Perustusten ja tukirakenteiden mitoitus. Yksinkertaisten puu-, betoni- ja teräsiltojen päällysrakenteet. Rakentaminen ja telinerakenteet. (Vastaa pääosin kurssia 7.11.25)

Kirjallisuus: Luentomonisteet

Esitiedot: 7.11.101, 7.43.111 ja 7.54.110

### Kurssit

#### 7.11.10 Metallirakenteet (7 sp)

48 + 48 sl, prof Paavola ja DI Kouhi

#### 7.11.13 Metallirakenteiden erikoiskurssi (2.5 sp)

30 + 30 kl, DI Saarinen

#### 7.11.15 Rakenteiden varmuus (2 sp)

24 + 24 sl 2 pl, TkL Weck

#### 7.11.31 Siltojen kannatinrakenteet (4 sp)

42 + 42 sl 2 pl + kl, prof Paavola

#### 7.11.41 Sillansuunnittelu (5 sp)

30 + 30 kl, DI Jutila

#### 7.11.45 Sillanrakennustekniikan seminaari (3 sp)

30 + 0 kl, prof Paavola

#### 7.11.50 Sillanrakennustekniikan erikoistyöt (4 sp)

sl & kl, prof Paavola, DI Jutila ja DI Salonen

#### 7.11.60 Sillanrakennustekniikan lisensiaattiseminaari L (3 sp)

30 + 0 kl, prof Paavola

### 7.12 VESIRAKENNUS

prof Harri Sistonen, R 346, Vesirak lab 138, K-2847, K-2490

lab ins DI Antti Hepojoki, Vesirak lab 135, K-2846

ass N.N. Vesirak lab 235, K-2849

erik opett DI Lasse K. Kivekäs, R 345; DI Tapio Kovanen; erik opett N.N.

toimisto: Kerttu Peltola, Vesirak lab 137, K-2848

### Opintojaksot

#### 7.12.105 Vesirakennuksen perusteet (1 ov)

27 + 0 kl

Opettaja prof Sistonen

Sisältö: Pääosiltaan: hydraulikka, padot- ja vesivoimalaitokset, vesitiet ja satamat sekä vesistöjen säännöstely

Kirjallisuus: Sistonen: Vesirakennuksen perusteet (1980), RIL: Maa- ja vesirakennus (1968) 13. 2—13. 3 pääpiirteittäin, RIL: Liikenne ja väylät (1975) Luku D pääpiirteittäin

#### 7.12.110 Hydraulikan yleisopintojakso (2.5 ov)

27 + 14 sl

Opettaja DI Kovanen

Sisältö: Hydrostatiikka, hydromekaniikan peruskäsitteet, stationäärinen putkivirtaus, stationäärien avouomavirtaus ja purkautuminen aukosta

Kirjallisuus: RIL: Vesirakennus (1973) 2. Hydraulikka (ei epästationääristä virtausta), luentomoniste, harjoituksissa läpikäydyt laskutehtävät

Esitiedot: opintojaksot 7.12.105, 7.25.105, 7.73.105

#### 7.12.115 Padot ja vesivoimalaitokset (2.5 ov)

27 + 30 sl

Opettaja prof Sistonen

Sisältö: Vesirakenteiden kuormitukset ja mitoitusperusteet; maapadot; muut patotyytit; vesivoimalaitokset: vesivoimavarat, vesivoimalaitosten suunnittelu ja rakentaminen; aaltoilutilat; voimatalouden perusteet

Kirjallisuus: Castrén: Padot, RIL: Maa- ja vesirakennus 4.27, 4.41—4.44, 8.35, 8.45, 8.46, 13.1, 13.4, 13.5, Sherard & Co: Earth and Eearth-Rock Dams soveltuvalta osin, Press: Wehre, Press: Wasserkraftwerke

Esitiedot: opintojakso 7.12.105

#### 7.12.120 Vesitiet ja satamat (2.5 ov)

prof Sistonen

27 + 24 kl

Sisältö: Vesitiet ja niiden kehittäminen, liikenneyksiköt, väylien, kanavien ja sulkujen yleisuunnittelu, mallikokeet, uitto; satamien rakenteet, aallonmurtajat, majakat ja telakat

Kirjallisuus: RIL: Maa- ja vesirakennus 13.2 ja 13.3, Quinn: Design and Construction of Ports and Marine Structures, Chapter 2, 3, 4 ja 10, 213 s. Branzaeg: Havnebygning, Del II: Kaier, RIL: Liikenne ja väylät, Luku D

Esitiedot: Opintojakso 7.12.105

### Kurssit

#### 7.12.25 Vesistöjen säännöstely (2/1.5 sp)

24 + 12 sl DI Kivekäs, ks oj 7.12.125 opinto-oppaassa

#### 7.12.30 Hydraulikan erikoiskurssi (2.5 sp)

30 + 12 sl, prof Sistonen, ks oj 7.12.130 opinto-oppaassa

#### 7.12.35 Vesirakennuksen erikoiskurssi (2 sp) L

30 kl erikoisok N.N. ks oj 7.12.135 opinto-oppaassa

#### 7.12.40 Vesirakennuksen seminaari (3 sp)

54 + 0 prof Sistonen, ks oj 7.12.140 opinto-oppaassa

#### 7.12.45 Vesirakennuksen erikoistyöt (4—8 sp)

0 + 160—320, prof Sistonen, ks oj 7.12.145 opinto-oppaassa

#### 7.12.50 Vesiteknikan kokeelliset menetelmät (1.5 sp) L

24 + 0, DI Hepojoki, ks oj 7.12.150 opinto-oppaassa

#### 7.12.55 Vesirakennuksen lisensiaattiseminaarit L

24 + 0 sl + kl, prof Sistonen, ks oj 7.12.155 opinto-oppaassa

7.12.60 Ruoppaustyöt (2.5 sp) L  
ei luennoita lukuvuonna 1981—82

## 7.25 VESITALOUS

prof TkT Jussi Hooli, R 260, K-2422  
dos: MMT Harri Seppänen, R 259  
lab ins: DI Alpo Maasilta, Lab 6, K-2404  
ass: DI Erkki A. Järvinen, R 257, K-2438; DI Pertti Vakkilainen, R 263, K-2410  
erik opett: DI Markku Kukkamäki, R 258; DI Heikki Laukala R 258  
toimistosiht: K. Rousu, R 262, K-2168

### Opintojaksot

#### 7.25.105 Vesitalouden perusteet (1.0 ov)

26 + 0 kl

Opettaja prof Hooli

Sisältö: Yleiskatsaus vesitaloudesta: Vesivarat sekä vesivarojen käyttö ja suunnittelu. Meteorologia: Ilmakehä ja sen liikkeet, säärintamat, säähavaintotoiminta. Hydrologia: Veden kiertokulku, vesitase, havaintotoiminta. Limnologia: Vesistöjen synty ja kehitys, veden laatu, havaintotoiminta  
Kirjallisuus: Hooli, Tuononen, Vakkilainen: Vesitalouden perusteet, 1978. Venho: Meteorologia, 1971. Vatten: Några fakta kring vattenproblemen i världen, 1971. Hooli: Hydrologinen suunnittelu, INSKO 1979

#### 7.25.110 Sovellettu hydrologia (5.0 ov)

70 + 130 sl + kl

Opettaja prof Hooli ja dos Seppänen

Sisältö: Hydrologinen kierto: Kierron fysiikka, veden laatu, järven ravinnetalous ja tuotantobiologia. Hydrologinen suunnittelu: Systeemien rajausta ja rakenne, ainetaset, hydrologian mallit. Tutkimustoiminta: Havainnot, aineiston käsittely, mallien muodostaminen  
Kirjallisuus: Hooli ym: Sovellettu hydrologia, 1980 (käsikirjoitus)  
Esitiedot: 7.25.105

#### 7.25.120 Vesien käytön suunnittelu (2.0 ov)

26 + 54 kl

Opettaja DI Kukkamäki ja DI Laukala

Sisältö: Suunnittelutasot, hankkeet ja suunnittelutehtävät. Suunnittelun lähtötiedot. Hankekohtaiset hydrologiset selvitykset: Pohja- ja pintavedet; määrä ja laatu, havainnot ja laskentatekniikka. Teknistaloudellinen suunnittelu: Vesirakenteet, välittömät hyödyt ja kustannukset. Vesiensuojelu ja -kunnostustoimenpiteet: Edellytykset jt toimenpidevaihtoehdot

Kirjallisuus: Luentomoniste. Seppänen P: Järven kunnostuksen limnologiset perusteet ja toteuttamismahdollisuudet, 1973

Esitiedot: 7.25.105

### Kurssit

#### 7.25.25 Hyödyn ja vahingon arviointi (4.0) L

45 + 15 sl, prof Hooli ja erik op N.N.

#### 7.25.31 Vesien käytön suunnittelu (2.0)

26 + 54 kl, DI Kukkamäki ja DI Laukala, ks oj 7.25.120 opinto-oppaassa

#### 7.25.32 Vesitaloudellinen kokonaissuunnittelu (3.0)

30 + 60 kl, prof Hooli



7.25.35 Hydrologian erikoiskurssi (2.5) L  
24 + 40 sl + kl, prof Hooli ja erik op N.N.

7.25.40 Vesitalouden seminaari (3.0)  
54 + 0 sl + kl, prof Hooli ja assistentit

7.25.45 Vesitalouden erikoistyö (4.0 ... 6.0)  
sl + kl, prof Hooli ja assistentit

7.25.50 Vesitalouden lisensiaattiseminaari L  
39 ... 45 sl + kl, prof Hooli ja erik op N.N.

## 7.43 HUONEENRAKENNUSTEKNIikka

prof Pekka Kanerva, R 246, K-2424

apul prof N.N., R 121, K-2717

dos: prof Sven Pihlajavaara, R 268; prof Heikki Pöijärvi, R 268; prof Asko Sarja, R 268  
lab ins DI Hannu Hirsi, R 120, K-2716

ass: DI Martti Viljanen, R 204, K-2710; N.N., R 119, K-2715

erik opett: arkkit Alpo Halme, R 268; TkT Pentti Mäkeläinen, R 231; prof Sven Pihlajavaara, R 268; prof Asko Sarja, R 268; apul prof Pentti Vähäkallio, A 110

toimisto R 248, K-2498

### Opintojaksot

7.43.101 Rakennusaineopin perusteet (2 ov)

27 + 16 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Tavallisimpien rakennusaineiden lujuus- ja fysikaaliset ominaisuudet; valmistus, laadunvalvonta, käyttökohteet ja kehitysnäkymät; metallit; puu ja puuperustaiset materiaalit; silikaattiperustaiset materiaalit; betoni, tiilikivet, laastit, betoniteknologian perusteet, luonnonkivet, kalkkikivikakivet; orgaaniset materiaalit: muovit, bitumi. (Vastaa kursseja 7.43.05 ja 7.43.07)

Kirjallisuus: Leppävuori—Prokki—Kanerva—Vähäkallio, Rakennusaineet, Otapaino 1981  
Esitiedot: 7.54.101

7.43.108 Rakenteiden suunnittelun perusteet (2 ov)

27 + 27 kl

Opettaja erik opett N.N.

Sisältö: Katsaus yksinkertaisten rakenteiden suunnitteluun ja mitoittamiseen; betonin, puun ja teräksen käyttöä kantavissa rakenteissa käsittelevät normit; kuormitukset; palkkien ja pilareiden mitoitus; liitosten mitoitus

Kirjallisuus: Opetusmonisteet

Esitiedot: Opintojaksot 7.11.101, 7.43.101, 7.54.101 ja 7.54.105

7.43.111 Rakennusaineopin yleisopintojakso (3 ov)

27 + 53 sl

Opettaja prof Kanerva

Sisältö: Yleiskatsaus rakennusaineiden ominaisuuksiin; betoniteknologia, betonointimene-  
telmät; rakennusaineiden korrosio; rakennusaineiden työstö ja liittäminen; pinnoitteet ja  
pinnoittaminen

Kirjallisuus: Leppävuori—Prokki—Kanerva—Vähäkallio, Rakennusaineet, Otapaino 1981

Esitiedot: 7.43.101 ja 7.54.105

7.43.123 Muurattujen rakenteiden yleisopintojakso (2 ov)

27 + 27 sl

Opettaja apul prof Vähäkallio

Sisältö: Muurattujen rakenteiden ominaisuudet, suunnittelu ja mitoitus; laastin ja ki-  
ven yhteistoiminta; vetoakestämättömän muurin kimmoviivan differentiaaliyhtälö; jäykis-  
tävien rakenteiden vaikutus; vaakavoimat seinissä; muurin leikkauslujuus; raudoitettut  
rakenteet; tiilirunkoisten rakennusten kehitys; tiilivälipohjat; harkkorakenteet. (Vastaa  
kurssia 7.43.23)

Kirjallisuus: Opetusmonisteet, Rakennustekniikan käsikirja, luku 34. Muuratut raken-  
teet, SFS 2803 (RIL 85). Muuratut rakenteet (RIL 99). Sahlin, Structural masonry, 1971.  
Esitiedot: Opintojaksot 7.43.101, 7.43.111, 7.54.101 ja 7.54.105.

#### 7.43.124 Betonirakenteiden yleisopintojakso (4 ov)

40 + 60 kl

Opettaja prof Kanerva

Sisältö: Palkit, pilarit, laatat, levyt; jännitettyjen rakenteiden alkeet.

Kirjallisuus: Betoninormit 1980. Kong—Evans, Reinforced and prestressed concrete, 1978.  
Park—Paulay, Reinforced concrete structures, 1975. Park, Limit design of reinforced  
concrete slabs. Bate—Bennett, Design of prestressed concrete, 1976.

Esitiedot: Opintojaksot 7.43.111 ja 7.54.110.

#### 7.43.130 Valmistus- ja asennustekniikka (2 ov)

27 + 27 kl

Opettaja erik opett N.N.

Sisältö: Betoni-, puu- ja teräsrakenteiden valmistus työmaalla ja elementtitehtaissa; teline-  
ja muottirakenteet; laadunvalvonta ja rakenteiden kelpoisuuden toteaminen; liitostekniik-  
ka ja asennustekniikka; rakenteiden työnaikainen stabiilius.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet.

Esitiedot: Opintojaksot 7.11.101, 7.43.101, 7.54.101 ja 7.54.105.

#### 7.43.135 Talonrakennustekniikan yleisopintojakso (4 ov)

54 + 27 kl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Lämmön ja kosteuden siirtyminen; rakennusosien kosteuden määrittäminen; läm-  
möneristys-, ilmanpitävyys-, kosteuden ja vedeneristysrakenteiden suunnittelu; rakennus-  
ten energiatalous; rakennusakustiikan perusteet; rakenteiden paloteknisen suunnittelun  
perusteet; rakennesuunnittelun eri vaiheet; asuinrakennusten runkojärjestelmät; talonra-  
kentämisen eri vaiheet.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet. Tekniikan käsikirja 5. Rakennustekniikan käsikirja, osastot  
41—43. Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet (RIL 107). Lämmön- ja kosteuden  
eristys (RIL 117). Teräsrakenteiden palotekninen mitoitus, 1978. Rakenteellinen palon-  
torjunta (RIL 75).

Esitiedot: Opintojaksot 7.43.111, 7.43.140, 7.54.110 ja samanaikainen 7.43.124.

#### 7.43.140 Puurakenteiden yleisopintojakso (3 ov)

27 + 43 sl

Opettaja apul prof N.N.

Sisältö: Puu rakennusaineena, puulevyt, liitosten mitoitus, liimapuu, sahatavara, ristikot,  
telinerakenteet; lahonsuojaus.

Kirjallisuus: Opetusmonisteet. Aune, Trekonstruksjoner 1975. Larsen, Beregning af træ  
konstruktioner. Puurakenteet (RIL 106).

Esitiedot: Opintojaksot 7.54.101 ja 7.54.105.

### Kurssit

#### 7.43.29 Tehdas- ja hallirakennusten suunnittelu (2 sp)

16 + 10 kl 1 pl, apul prof N.N.

#### 7.43.30 Asuin- ja liikeyrakennusten suunnittelu (2,5 sp)

30 + 40 kl 2 pl, prof Kanerva

7.43.39 Huokoisten rakennusaineiden fysiikka (2 sp)  
24 + 0 sl, dos prof Pihlajavaara

7.43.45 Betonitekniikan jatkokurssi (2,5 sp)  
54 + 28 sl + kl, dos prof Sarja

7.43.55 Huoneenrakennustekniikan seminaari (3 sp)  
56 + 0 sl + kl, prof Kanerva ja apul prof N.N.

7.43.56 Erikoistyöt (4...8 sp)

7.43.65 Huoneenrakennustekniikan lisensiaattiseminaari L  
24 + 0 sl, prof Kanerva

7.43.70 Muovirakenteet (1 sp)  
30 + 0 kl, TkT Mäkeläinen

## 7.50 POHJARAKENNUS JA MAARAKENNUSMEKANIikka

prof K-H. Korhonen, R 147, K-2415  
apul prof M. O. Juhola, R 133, K-2854  
lab ins DI J. Holkko, R 132, K-2720

assistentti M. Lojander, R 132, K-2720  
erik opett prof V. Lappalainen, R 130, K-2720; DI K. Avellan, R 131, DI J. Aalto,  
4-326, K-2083, FL M. Eerola, R 130, K-2720; TkL P. Eklund, R 131 B, TkL E. Slunga,  
R 131 B

toimistosihiteeri B. Hakomaa, R 131, K-2718

### Opintojaksot

7.50.105 Rakennusgeologian perusteet (1 ov)  
15 + 15 kl 1 pl

Opettaja FL Eerola

Sisältö: Perustiedot maa- ja kallioperän kehityksestä. Maa- ja kivilajit sekä niiden perusominaisuudet. Maan ja kalliion käyttö rakennuspohjana ja rakennuskohteena.

Kirjallisuus: Otakustantamo 272.

7.50.110 Rakennusgeologian yleisopintojakso (2,5 ov)

24 + 24 + 12 kenttäopetusta kl

Opettaja FT Lappalainen

Sisältö: Insinöörigelogian perusteet ja tutkimusmenetelmät.

Kirjallisuus: Otakustantamo 304, Bowles, V.: Physical and geotechnical properties of soils.

Esitiedot: 7.50.105.

7.50.115 Maamekaniikan ja pohjarakennuksen perusteet (1 ov)

26 + 4 sl 2 pl

Opettaja apul prof Juhola

Sisältö: Maalajien geotekniset ominaisuudet, pohjatutkimusmenetelmät, maapohjan kantavuus ja painumat, tavallisimmat perustamismenetelmät ja niiden valinta, sallitun pohjapaineen ja paalun sallitun kuorman määrittäminen.

Kirjallisuus: Otakustantamo 137 ja 143. Pohjarakennusohjeet 1979. SGY: Kairausoppaat I, II, III, IV ja V. TPO-74.

Esitiedot: 7.50.105.

7.50.116 Kalliomekaniikka ja kalliorakennus (2,5 ov)

24 + 24 kl

Opettaja apul prof Juhola



Sisältö: Kivilaatuojen ja kallion rakennustekniset ominaisuudet. Kallion lujuusominaisuuksien määrittäminen. Jännitystila kalliossa. Kalliorakenteiden suunnittelun perusperiaatteet.

Kirjallisuus: Luentomoniste. Maa- ja kalliorakennus RIL 98. IVA: Bergmekanik, meddelande 142. Hansagi: Praktisk bergmekanik och bergförstärkningar. Müller: Der Felsbau. Esitiedot: 7.50.105.

#### 7.50.120 Maamekaniikan yleisopintopakso (2 ov)

24 + 50 sl

Opettaja prof Korhonen

Sisältö: Maan luokitusominaisuudet ja geotekniset ominaisuudet, maakerrostyyppit, maamekaniikan teorioiden muodostaminen, veden virtaus maassa, pohjapaineen jakautuma, jännityksen jakautuma, rakenteiden painuminen, maanpaine, rakennuspohjan kantavuus ja stabiliteetti.

Kirjallisuus: Luennot. Otakustantamo 137. Pohjarakennusohjeet 1979. Korhonen—Garde-meister—Tammirinne: Geotekninen maaluokitus.

Esitiedot: 7.50.105, 7.54.105.

#### 7.50.130 Pohjarakennuksen yleisopintopakso (3 ov)

30 + 25 sl + kl

Opettaja apul prof Juhola

Sisältö: Perustaminen suoraan maan varaan, sallittu pohjapaine, mitoitusperusteet. Perustaminen paalujen varaan, paaluryhmät, erikoispaalut. Tukiseinät. Työpadot. Kaivantojen kuivnapito. Pohjavahvistusmenetelmät.

Kirjallisuus: Luentomonisteet. Pohjarakennus RIL 95. Pohjarakennusohjeet 1979. TVH: Maarakennusalan tutkimus- ja suunnitteluohjeita IV. SGY: Lyöntipaalutusohjeet LPO-79, Suurpaaluohjeet SPO-78.

Esitiedot: 7.50.115, 7.54.105.

#### 7.50.147 Geotekniikan numeeriset menetelmät (2.5 ov)

30 + 30 kl 2 pl

Opettaja DI Aalto

Sisältö: Differenssimenetelmän ja elementtimenetelmän perusteet. Menetelmien soveltaminen geotekniikassa: Suotovirtaus, jännitysmuodonmuutosanalyysi, konsolidaatio. (Vastaa kurssia 7.50.47).

Kirjallisuus: Luentomoniste.

### Kurssit

#### 7.50.18 Kalliomekaniikan erikoiskurssi (3 sp)

24 + 24 sl + kl

Opettaja: apul prof Juhola

#### 7.50.23 Geoteknillinen suunnittelu (2 sp)

15 + 45 kl

Opettaja: TkL Eklund, TkL Slunga, DI Avellan

#### 7.50.25 Maarakennusmekaniikan erikoiskurssi (3 sp)

24 + 70 sl

Opettaja: apul prof Korhonen

#### 7.50.35 Pohjarakennuksen erikoiskurssi (3 sp)

30 + 15 kl

Opettaja: prof Korhonen

#### 7.50.40 Kunnan geotekniikka, M, (3 sp)

30 + 24 kl

Opettaja: apul prof Juhola

**7.50.45 Pohjarakennuksen ja maarakennusmekaniikan seminaari (3 sp)**

54 + 0 sl + kl

Opettaja: prof Korhonen

**7.50.50 Pohjarakennuksen ja maarakennusmekaniikan erikoistyöt (4—6 sp)**

Opettajat: prof Korhonen ja apul prof Juhola

**7.50.55 Geotekniikan lisensiaattiseminaari**

27 + 0 sl + kl

Opettaja: prof Korhonen

**7.54 RAKENTEIDEN MEKANIikka**

prof Martti Mikkola, R 250, K-2432

apul prof Pentti Varpasuo, R 227, K-2496

lab ins DT Ilpo Salo, R 228, K-2495

ass: TKT Pentti Mäkeläinen, R 231, K-2497, virkavapaa; TkL Markku Tuomala, R 234, K-2276

erik opett: TkL Seppo Orivuori, R 229, K-2276; DI Matti Innala

**Opintojaksot****7.54.101 Rakenteiden mekaniikan perusteet I (3 ov)**

40 + 40 sl

Opettaja apul prof Varpasuo

Sisältö: Staattisesti määrättyjen palkkien, ristikoiden, kehien ja kaarien ratkaiseminen, Hooken laki ja aineiden kokeellisesti määritettävät lujuusominaisuudet, suoran sauvan analysoiminen yksinkertaisissa vedon, puristuksen, taivutuksen, leikkauksen ja väännön tapauksissa, palkin taipumaviiva, plastinen ja viskoelastinen taivutus, vinosti taivutettu palkki, yhdistetty palkki, vetoa kestävä pilari.

Kirjallisuus: Jumppanen P., Rakenteiden mekaniikka, Lujuusopin perusteet, Otava 1978.

Loikkanen P., Rakenteiden statiikka 1, Staattisesti määrätty sauvarakenteet, Otava 1973.

Esitiedot: 0.05.106

**7.54.105 Rakenteiden mekaniikan perusteet II (3 ov)**

40 + 54 kl

Opettaja apul prof Varpasuo

Sisältö: Kaksi- ja kolmidimensioiset jännitys- ja muodonmuutostilat, yleistetty Hooken laki, virtuaalisen työn periaate ja energiaperiaatteet, sovellutuksena yksinkertaisten sauvarakenteiden ratkaiseminen, vaikutusviivat, kimmoisen sauvan vääntö, kimmoisen sauvan nurjahdus, plastisen sauvan vääntö, viskoelastisen sauvan taivutus, kappaleen murtuminen, sauvarakenteiden analysointia voimamenetelmällä.

Kirjallisuus: Jumppanen P., Rakenteiden mekaniikka, Lujuusopin perusteet, Otava 1978.

Loikkanen P., Rakenteiden statiikka 1, Staattisesti määrätty sauvarakenteet, Otava 1973.

Esitiedot: 7.54.101

**7.54.110 Rakenteiden mekaniikka I (4 ov)**

40 + 54 sl

Opettaja apul prof Varpasuo

Sisältö: Sauvarakenteiden analysointi kimmoteoriaan perustuen, kimmoisella alustalla oleva palkki, sauvarakenteiden plastiset menetelmät, laattarakenteet kimmo- ja plastisuusteorian mukaan.

Kirjallisuus: Loikkanen P., Rakenteiden statiikka 2, Staattisesti epämääräiset sauvarakenteet, Otava 1975. Mäkeläinen P., Paavola J., Rakenteiden mekaniikan ja lujuusopin harjoituskirja, Osa 1, Otakustantamo 1981. Mikkola M., Kimmoisella alustalla oleva palkki, Ra-

kennetekniikan laitoksen julkaisu 36. Mikkola M., TKY 275, Levyjen, laattojen ja kuorien teoriaa, Otakustantamo 1975.  
Esitiedot: 7.54.101, 7.54.105

#### 7.54.115 Rakenteiden mekaniikka II (4 ov)

40 + 54 kl

Opettaja prof Mikkola

Sisältö: Massiivipoikkipintaisten ja ohutseinäisten sauvojen vääntö, levyjen, taitelaattojen ja kuorien analysointi, levyn lommahdus, rakenteiden värähtelyn alkeita.

Kirjallisuus: Mikkola M., TKY 275, Levyjen, laattojen ja kuorien teoriaa, Otakustantamo 1975. Mäkeläinen P., Rakenteiden mekaniikan ja lujuusopin harjoituskirja, Osa 2, Otakustantamo 1981.

Esitiedot: 7.54.110

#### 7.54.140 Rakenteiden mekaniikan numeeriset menetelmät (2 ov)

27 + 27 kl

Opettaja TkL Orivuori

Sisältö: Virtuaalisten siirtymien periaate, Ritzin ja Galerkinin menetelmät, johdatus elementtimenetelmään, elementtimenetelmän sovellutuksia rakenteiden analysoinnissa.

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Esitiedot: 7.54.110

### Kurssit

#### 7.54.20 Plastisuusteoria (2.5)

28 + 28 sl 2 pl, prof Mikkola

#### 7.54.25 Viskoelastisuusteoria (2.5)

30 + 30 kl 1 pl, apul prof Varpasuo

#### 7.54.30 Rakenteiden stabiilius (2.5)

28 + 28 sl 1 pl, prof Mikkola

#### 7.54.45 Kokeelliset menetelmät (2)

36 + 12 sl, DI Innala

#### 7.54.50 Rakenteiden mekaniikan seminaari (3)

30 + 0 kl, prof Mikkola, apul prof Varpasuo

#### 7.54.55 Rakenteiden mekaniikan erikoistyöt (4—8)

sl & kl, prof Mikkola, apul prof Varpasuo, assist Tuomala

#### 7.54.80 Rakenteiden mekaniikan lisensiaattiseminaari (3) L

30 + 0 kl, prof Mikkola, apul prof Varpasuo

#### 7.54.90 Rakenteiden analyysin erikoiskysymyksiä (2) L

24 + 0 sl

### 7.63 RAKENTAMISTALOUS

prof N.N., R 148, K-2184

apul prof N.N., R 146, K-2416

lab ins DI Olli Saarsalmi, R 149, K-2492

ass DI Pekka Huovinen, R 150, K-2945; TY Jari Silventoinen ja N.N., R 170, K-2857

erik opett: Ks opintojaksot ja kurssit

toimisto Brita Hakomaa, R 131, K-2718



## Opintojaksoesitteet

### 7.63.105 Rakentamistalouden perusteet (2 ov)

42 + 0 kl

Opettaja prof N.N. ja apul prof N.N.

Sisältö: Rakentaminen kansantaloudessa, rakentamisen julkinen ohjaus ja valvonta, rakennuttamisen rakennustuotannon, rakennusyritystoiminnan ja rakennusalan viennin perusteet (Vastaa kurssia 7.63.03)

Kirjallisuus: Luentomoniste

### 7.63.110 Suunnittelutalous (2)

38 + 0 sl

Opettaja prof N.N. ja apul prof N.N.

Sisältö: Rakennuskustannusten arviointi, kustannusten ajallinen kehitys ja rakennuskustannusindeksit, alueelliset kustannukset

Kirjallisuus: Insinööri-tieto: Rakennuttajan ja suunnittelijan kustannustieto; Asuntohallitus: suunnitteluohjeet

### 7.63.113 Suunnittelutalouden harjoitusjakso (1)

6 + 32 sl

Opettaja apul prof N.N. ja DI -Saarsalmi

Sisältö: opintojakson 7.63.110 tietojen soveltaminen rakennuttajan kannalta

Kirjallisuus: Harjoitusmoniste

### 7.63.115 Rakennuttaminen (3)

42 + 24 kl

Osanotto rajoitettu

Opettaja prof N.N. ja apul prof N.N.

Sisältö: Rakennushankkeen ohjausorganisaatiot, rakennuttamisprojektin läpivienti, urakka-menettely, sopimusjuridiikka ja -tekniikat, rakennustyön valvonta, suunnittelun sisällön ohjaus, asuntotuotannon ohjaus. (Vastaa kursseja 7.63.07 ja 7.63.75)

Kirjallisuus: Luentomoniste

### 7.63.130 Talonrakennuksen tuotantotekniikka (2 ov)

30 + 12 exkursiot, suunn harj 30 kl

Osanotto rajoitettu

Opettaja DI Kara ja erik opett

Sisältö: Talonrakennuksen menetelmät, koneet ja kalusto, menetelmien käyttö ja edullisuuden vertailu (Vastaa kursseja 7.63.71 ja 7.63.55)

Kirjallisuus: Luentomoniste

### 7.63.135 Rakennustuotannon suunnittelu ja valvonta (3 ov)

40 + 32 kl

Opettaja prof N.N. ja apul prof N.N.

Sisältö: Rakennustuotannon suunnittelu, hankkeen suunnittelu, menetelmien käyttö, ajoitus ja kustannusten määrittäminen, tarjouslaskenta, rakennustuotannon valvonta, jälkilaskenta (Vastaa kursseja 7.63.15 ja 7.63.30)

Kirjallisuus: Luentomoniste, INSKOn moniste, rakentamistalouden julkaisuja n:o 21, osia RTKK:sta

## Kurssit

### 7.63.08 Rakennustuotantotekniikan harjoitustyöt (3—4 sp)

0 + 120 sl + kl suunn harj; harjoittelukirja sl + kl, osanotto raj prof N.N. ja apul prof N.N. sekä assistentit

### 7.63.12 Rakennustuotantotekniikan erikoiskurssi (2.5 sp)

20 + 10 sl, apul prof N.N., osanotto rajoitettu

- 7.63.13 Rakennustuotantotekniikan ryhmätyö (2 sp)  
0 + 60 kl suun harj, Tkl Haahtela, osanotto raj
- 7.63.20 Rakennustuotantotekniikan erikoistyö (4—6 sp)  
0 + 160—240 sl + kl, laboratorio- ja kenttäharjoituksina, prof N.N., apul prof N.N., lab ins Saarsalmi ja ass Huovinen, osanotto raj
- 7.63.26 Rakennustuotantotekniikan seminaari (3 sp)  
27 + 0 sl + kl, prof N.N., apul prof N.N., lab ins. O. Saarsalmi ja ass P. Huovinen, osanotto raj
- 7.63.28 Rakennustuotantotekniikan lisensiaattiseminaari (3—5 sp)  
30 + 0, 75 seminaariharj sl + kl, prof N.N., apul prof N.N. ja assistentit, osanotto raj.
- 7.63.36 Rakennusalan työ- ja menetelmätutkimus (2.5 sp)  
24 + 60 sl, apul prof N.N., osanotto raj
- 7.63.40 Rakennusalan kirjanpito ja verotus (1 sp)  
12 + 12 sl, KTM Tuokko
- 7.63.45 Rakennusalan investointien suunnittelu ja tarkkailu (1.5 sp)  
24 + 20 sl, DI Ahti, osanotto raj
- 7.63.52 Rakennusyrityksen suunnittelu (1—3 sp)  
24 + 75 sl, DI Bono, DI Lundström, DI Ahti ja DI Timonen, osanotto raj
- 7.63.66 Rakentamisen viennin peruskurssi (2 sp)  
15 + 0 kl, DI Hynynen ja ass Huovinen
- 7.63.67 Rakentamisen viennin jatkokurssi (2 sp)  
30 + 15 kl, oik kand Heimo Torvinen ja ass Huovinen, osanotto raj
- 7.6.85 Rakentamistalouden empiiriset tutkimusmenetelmät (2 sp)  
24 + 24, 20 suunn harj kl, prof N.N., apul prof N.N., osanotto raj
- 7.63.91 Rakennusten käyttötalous (1.5 sp)  
24 + 24 sl, Di Vainiotalo, osanotto raj

## 7.71 LIIKENNETEKNIikka

prof TkT Sulevi Lyly, R 337, K-2421  
apul prof TkL Pekka Ryttilä, R 338, K-2425  
dos TkT Otto Walhgren, VTT:n tie- ja liikennetekniikan laboratorio 4561/4950  
lab ins TkL Matti Pursula, R 220, K-2488  
ass DI Risto Hyppönen, R 218, K-2429  
ass DI Pertti Andelin, R 340, K-2853  
erikopett TkL Juhani Junnila, R 340, K-2853; DI Markku Laune, R 340, K-2853; DI Risto Lehvonen, R 340, K-2853; DI Jussi Sauna-aho, R 340, K-2853  
toimistos sihteeri Anneli Fägel, R 339, K-2730

### 7.71.105 Liikennetekniikan perusteet (1 ov)

24 + 0 kl

Opettaja apul prof Ryttilä

Sisältö: Liikenteen historia, liikennejärjestelmät, liikennehallinto ja -talous, liikenteen kysyntä, liikennetutkimukset, liikennesuunnittelu, liikenteen ohjaus, liikenteen haitat.

Kirjallisuus: Lyly, Ryttilä: Liikennetekniikan perusteet

Esitiedot: —

### 7.71.110 Liikenteen kysyntä ja liikennejärjestelmät (5 ov)

50 + 70 sl

Opettajat prof Lyly ja apul prof Ryttilä

Sisältö: Liikennetutkimukset ja -ennusteet, joukko-, auto- ja kevyen liikenteen järjestelmien suunnittelu.

Kirjallisuus: Tekniikan käsikirja 6, RIL: Liikenne ja väylät, Suomen Kaupunkiliitto: Kaupunkiliikenteen suunnittelu, Lyly: Yhdyskuntien joukkoliikenne.

Esitiedot: 7.71.105

#### 7.71.145 Liikennevirran ominaisuudet (2 ov)

15 + 15 kl

Opettaja prof Lyly

Sisältö: Liikennevirtamallit. Aikavälien jakautumat. Jonoteorian perusteet. Välityskyvyn laskentamenetelmät.

Kirjallisuus: Tekniikan käsikirja 6, RIL: Liikenne ja väylät, Statens Vägverk: Beräkning av kapacitet, kölängd, fördröjning i vägtrafikanläggningar. PTL: Liikenteen valo-ohjauksen suunnittelu.

Esitiedot: 7.71.105

#### 7.71.130 Liikennetalous (2 ov)

20 + 25 kl

Opettaja DI Sauna-aho

Sisältö: Liikenne julkisessa ja yksityisessä taloudessa. Eri liikennemuotojen kustannusrakenne. Liikenneinvestointien kannattavuuslaskelmat.

Kirjallisuus: Sauna-aho: Liikennetalous.

Esitiedot: 7.71.105

#### 7.71.140 Liikennesuunnittelu (1.5 ov)

15 + 20 kl

Opettaja apul prof Rytälä

Sisältö: Liikennesuunnittelun tavoitteet ja liikennepolitiikka. Liikennesuunnitteluprosessi. Suunnitelmavaihtoehtojen vertailumenetelmät.

Kirjallisuus: Tekniikan käsikirja 5 ja 6, RIL: Liikenne ja väylät. Sisäasiainministeriö: Rakennettujen alueiden liikennejärjestelmien suunnittelu. Pohjoismaisen kaupungin liikenne (Nordkolt-projekti).

Esitiedot: 7.71.105

#### 7.71.160 Kuljetus- ja materiaalitalouden yleisöj (2 ov)

20 + 20 sl

Opettaja ekon Kallama

Sisältö: Kuljetus- ja materiaalitoimen rooli ja kytkentä yrityksen toimintaan ja kokonais-suunnitteluun.

Kirjallisuus: Erikseen ilmoitettava kirjallisuus.

Esitiedot: 7.71.105

#### 7.71.165 Tiekuljetukset (2 ov)

20 + 20 sl

Opettaja DI Sauna-aho

Sisältö: Tiekuljetusten hoitoperiaatteet, ominaisuudet ja käyttöalueet. Tieliikennettä koskeva verotus ja lupapolitiikka.

Kirjallisuus: Luentoaineisto. Ernvall—Valorinta, Kuljetusten suunnittelu. Rinne—Haapanen: Kuljetustoiminnot: Haapanen—Oksanen: Kuljetustalous. Oy Scan-Auto Ab: Kuorma-auton kokonaistalous, Kuorma-autoliikenteen käsikirja.

Esitiedot: 7.71.105

#### 7.71.120 Liikenneturvallisuus- ja ympäristö

20 + 30 sl periodiopintojakso

Opettaja prof Lyly

Sisältö: Tilastollinen katsaus liikenneturvallisuuden yleisilanteeseen, onnettomuustyyppeihin jne. Liikenneturvallisuus kaavoituksessa, liikennesuunnittelussa, väyläkohtaisessa suunnittelussa.



nittelussa ja liikenteen ohjauksessa. Liikenneuudistus. Liikennemelu ja sen torjunta. Liikennesaasteet

Kirjallisuus: Lyly, Mantere: Liikenneturvallisuus. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto: melualueiden ja -rakenteiden mitoitusohjeet, Liikenne ja ilman saastuminen

## Kurssit

7.71.16 Liikennetutkimukset ja -ennusteet (2.5 sp)

25 + 30 sl, prof Lyly

7.71.22 Liikennesuunnittelu (3.5 sp)

30 + 50 sl, apul prof Ryttilä

7.71.46 Liikennetekniikan ATK (1.5 sp)

15 + 30 kl, apul prof Ryttilä, lab ins Pursula ja erik opett

7.71.57 Vesi- ja ilmaliikenne (2.5 sp)

20 + 40 sl, DI Laune ja DI Lehvonen

7.71.61 Liikennetekniikan erikoiskysymyksiä (3 sp)

25 + 40 kl, prof Lyly

7.71.65 Liikennetekniikan vaihtuva kurssi (1 sp)

15 + 0 kl, erik.op N.N.

7.71.70 Liikennetekniikan seminaari (3 sp)

30 + 0 sl + kl, apul prof Ryttilä

7.71.76 Liikennetekniikan erikoistyöt (3—6 sp)

0 + 120—240 sl + kl, prof Lyly ja apul prof Ryttilä

7.71.91 Liikennetekniikan lisensiaattiseminaari (1.5—4 sp)

60 + 0 sl + kl, prof Lyly ja erik op N.N.

## 7.73 VESIHUOLTOTEKNIikka

prof Eero Kajosaari, R 347, K-2491

ass DI Risto Laukkanen, R 344, K-2852

erik opett: Ins Heikki Iihola, R 348, K-2851; DI Arvo Ilmavirta, R 344, K-2852; DI Juha

Kaila, R 344, K-2852, R 257, K-2438; DI nto Tanttu, R 343, K-2175, TkL Veli-Matti

Tiainen, R 343, K-2175; DI Pentti Kouti, R 343, K-2175

toimisto R 262, K-2168

## Opintojaksot

7.73.105 Vesihuoltotekniikan perusteet (1 ov)

26 + 0 kl

Opettaja prof Kajosaari

Sisältö: Vesihuoltotekniikan sisältö ja historia. Vesihuollon ympäristöhygieninen merkitys.

Yhdyskuntien vedenkäytön osatekijät ja vedentarpeen ennusteet. Vesilähteiden vaihto-

ehdot. Pohjavesiesiintymän antoisuus ja suojaaminen. Pintavesien riittävyys ja laatu-  
näkö-

kohtia. Vedenjakelujärjestelmien yleispiirteet. Viemärivereden laatu ja purkuvesistövaiku-

tukset. Viemärivereden purkupaikan valinta. Viemäriverkon yleispiirteet. Veden ja viemäri-

veden käsittelyn pääpiirteet ja kustannukset. Teollisuus veden käyttäjänä ja jäteveden

tuottajana. Vesihuoltoa ja vesiensuojelua koskeva lainsäädäntö. (Vastaa kurssia 7.73.05)

Kirjallisuus: RIL Vesihuolto, uusin painos.

7.73.110 Yhdyskuntien vesihuolto (5 ov)

120 + 0 sl + kl

Opettaja prof Kajosaari

Sisältö: Yhdyskuntien vedentarve ja sitä koskevat ennusteet. Veden kemialliset, fysikaaliset ja biokemialliset ominaisuudet vedenhankinnan kannalta. Tärkeimpien vedenkäsittelymenetelmien periaatteet. Vedenhankinnan vaihtoehdot, yhdyskunnan vedenjakelujärjestelmien toimintaperiaatteet ja teknillinen toteutus. Yhdyskunnan viemärijärjestelmien toimintatapa ja teknillinen toteutus. Viemärivereden ominaisuudet, viemärivereden käsittelyn tavoitteet ja menetelmät. Yhdyskuntien vesihuollon talous ja lainsäädäntö.  
Kirjallisuus: RIL: Vesihuolto, uusin painos. Muu kirjallisuus ilmoitetaan myöhemmin.

7.73.22. Vesihuoltotekniikan suunnitteluharjoitukset (1—5)  
0 + 40—200 sl & kl, DI Tanttu, TkL Tiainen ja DI Kouti

7.73.23 Vesihuollon pohjavesitekniikka (2)  
24 + 10 sl, ins Iihola

7.73.27 Vesihuoltotekniikan tietokonesovellutukset (3)  
36 + 36 sl + kl, DI Ilmavirta, DI Kaila ja DI Laukkanen

7.73.30 Teollisuuden vesihuolto (1.5)  
kirjallisuustentti

7.73.40 Yhdyskuntien jätehuolto ja puhtaanapitotoimi (1.5)  
30 + 0 kl, DI Kaila

7.73.46 Vesihuoltotekniikan seminaari (3)  
30 + 0 kl, prof Kajosaari

7.73.47 Vesihuoltotekniikan lisensiaattiseminaari L  
sl + kl, prof Kajosaari

7.73.50 Vesihuoltotekniikan erikoistyöt (2)  
0 + 80 sl & kl, prof Kajosaari ja assistentit

## 8 MAANMITTAUSOSASTO

### PROFESSUURIT JA LAITOKSET

Maanmittausosastolla on kaksi laitosta, joihin kumpaankin kuuluu kaksi professuuria seuraavasti:

#### Mittaus- ja kartoitustekniikan laitos

8.57 Fotogrammetria, prof Einari Kilpelä

8.06 Geodesia, prof Matti Martikainen

#### Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan laitos

8.20 Kiinteistöoppi, prof Pekka V. Virtanen

8.29 Talousoikeus, prof Erkki Hollo

### 8.06 GEODESIA

prof TkT Matti Martikainen, M 211, K-2511

apul prof TkL Martti Tikka, M 135, K-2535

dosentti FT Teuvo Parm

assistentit: DI Jaakko Santala, M 204, K-2942; DI Asta Varonen, M 213, K-2150; N.N., M 214, K-2513

erikoisopettajat: DI Osmo Ojanen, M 204, K-2942; DI Jukka Artimo M 216; DI Hannu Sauliala, M 216; DI Timo Tuhkanen, M 216; Fk Jussi Keinänen, M 216; DI Ossi Jokinen, M 216; DI Jaakko Peltola, M 216; arkkii Kirsi Eloranta, M 308; DI Jyrki Tiittanen, M 216

#### Opintojaksot

8.06.100 Tasoituskurssi (2 ov)

26 + 26 sl

Opettaja prof Matti Martikainen

Sisältö: Virheet, jakautumat, havaintojen testaaminen, virhe- ja ehtoyhtälöt, yleinen tasointeikä, erikoistapaukset, sovellutuksia.

Kirjallisuus: Hirvonen: Tasoituskurssi; Mikhail: Observations and least squares.

8.06.102 Matemaattisen geodesian perusteet (2 ov)

26 + 26 kl

Opettaja prof Matti Martikainen

Sisältö: Pallotrigonometria, koordinaattijärjestelmät ja karttaprojektiot.

Kirjallisuus: Hirvonen: Matemaattinen geodesia (osaksi); Torge: Geodesy.

8.06.110 Geodesian perusteet (3.0 ov)

39 + 26 kl, 1 viikko maastoharjoituksia

Opettaja apul prof Martti Tikka

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa yleiskuva geodesian perusteista ja tehtävistä teoreettisen ja käytännöllisen geodesian alalla lähtien maapallon dimensioiden ja pisteen sijainnin määrittämisestä maallipsoidin pinnalla sekä Gauss-Krügerin karttaprojektiossa. Tarkoituksena on antaa edelleen yleiskuva mittausvälineistä ja yksinkertaisimmista mittaustekniikoista sekä käytännössä tyydyttävä valmius yksinkertaisimpien monikulmiomittausten, jonovaatusten ja yksityiskohtien kartoituksen suorittamiseen ja näissä tehtävissä tarvittavien kojeiden käsittelemiseen, erikoisesti tilusmittaustehtävissä.



**8.06.115 Käytännön geodesia I (7.0 ov)**

26 + 52 sl, 26 + 26 kl, 13 + 26 sl, 2 viikkoa maastoharjoituksia

Opettaja apul prof Tikka

Vastaa lähinnä kursseja:

8.06.15 Käytännön geodesia I 8.0 su

Sisältö: Opintojakson tarkoituksena on antaa maanmittausalalle valmistuvalle insinöörille käytännössä riittävä valmius ja tiedot geodeettisista kojeista, mittausmenetelmistä ja sovellutuksista, niin että hän omalla erikoisalallaan olisi valmis itsenäisesti suorittamaan ja valvomaan tavallisimpia geodeettisia mittaustehtäviä. Kojeden käsittelyssä kiinnitetään päähuomio erilaisiin rakenneperiaatteisiin, runkomittausten osalta erikoisesti kolmio- ja monikulmiomittaukseen sekä tarkka- ja perusvaaitukseen ja sovellutusten osalta kaavoitusmittauksiin sekä teknillisiin erikoismittauksiin.

**8.06.125 Insinöörigeodesia (2 ov)**

sl

Opintojaksoa ei luennoida, vaan se suoritetaan seminaari-/harjoitustöillä.

Opettaja prof Matti Martikainen

Sisältö: Insinöörigeodesian mittauskojeet ja mittausmenetelmät.

**8.06.130 Geodesia R- ja V-os. (2.0 ov)**

39 + 26 sl

Opettaja DI Ojanen

Vastaa lähinnä kurssia 8.06.30

Sisältö:

— geodeettiset kojeet ja menetelmät

— virheteorian perusteet, toleranssit

— sovellutusesimerkkejä

Keskeinen kirjallisuus: Tuntimonisteet

**8.06.131 Kaivosmittaus (1.0 ov)**

0 + 26 kl

Opettaja N.N.

Opintojaksot 8.06.130 ja 8.06.131 muodostavat yhdessä V-osaston geodesian opintojakson.

Sisältö:

— geodeettiset sovellutukset kaivosmittauksessa pääasiassa laskuharjoituksina

**8.06.140 Geodeettiset kojeet (3 ov)**

39 + 13 sl

Opettaja apul prof Martti Tikka

Sisältö: Uusimmat mittauskojeet ja niiden käyttömahdollisuudet. Kojerakennustekniikan kehityssuuntia ja mahdollisuuksia sekä kojetekniikan kehityksen vaikutus mittausmenetelmien kehitykseen.

Kirjallisuus: Tikka: Käytännön geodesia, mittausvälineet. (Vastaava kurssi 8.06.40 3 sp)

**8.06.141 Geodeettisten kojeiden kalibrointi (2 ov)**

13 + 26 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Virheet, standardit, kalibrointimenetelmät, käytännön kalibrointi ohjelmatöinä.

Esitiedot: 8.06.140

**8.06.150 Kartografia I (6,0 ov)**

26 + 39 kl, 26 + 26 sl, 13 + 26 kl

Opettajat: DI Artimo, DI Jokinen ja DI Sauliala

Sisältö:

1. Perusteet

— kuvaustekniikka ym

2. Kartografian tekniikka
  - piirustus-, kopiointi- ja painatustekniikka
  - edellisiin liittyvät materiaalit sekä automaation hyväksikäyttö
3. Kartan valmistus Suomessa
  - kartoitus prosessina
  - kartan valmistus ennen, nyt ja tulevaisuudessa

#### 4. Karttojen hyväksikäyttö

Kirjallisuus: Kärkkäinen—Eskelinen—Viljanen: Kuntien karttatekniikka

#### 8.06.151 Kartografia I (2 ov)

26 + 26 sl

Opettaja erikoisopettaja N.N.

Sisältö: Tiedonhankinta, geokoodaus, rekisteri, informaatiojärjestelmät, graafinen tulostus.

Esitiedot: 8.06.150

#### 8.06.165 Kartografian automaatio (4 ov)

26 + 26 kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Opintojakso koostuu osasta A ja B (ks. opinto-opas).

Kevätlukuk.-82 luennoidaan osa A.

Esitiedot: 8.06.151

### Kurssit

#### 8.06.04 Geodeettinen tähtitiede (2)

24 + 12 sl, N.N.

#### 8.06.05 Satelliittigeodesia (2)

ei luennoida lukuvuonna 1981—1982

#### 8.06.06 Fysikaalinen geodesia (2)

ei luennoida lukuvuonna 1981—1982

#### 8.06.20 Käytännön geodesia II (4)

54 + 39 sl, kl, prof Martikainen

#### 8.06.36 Tietekniikan geodeettiset mittaukset (1.5)

12 + 0 kl, DI Ojanen

kenttäharjoituksia 5 pv syyskuussa

#### 8.06.65 Temaattinen kartografia (3)

30 + 30 kl, Fk Keinänen, DI Tiittanen

#### 8.06.90 Mittaus- ja kartoitustekniikan erikoistyö; geodesia (5)

### 8.20 KIINTEISTÖOPPI

prof TkT Pekka V. Virtanen, M 105, K-2505

apul professorit: TkT Ossi Heiskanen, M 103, K-2538; TkL Ilmari Koppinen, M 325, K-2140

dosentit: TkT Lauri Kantee; TkT Veikko Tervola; TkT Jorma Kantola

laboratorioinsinööri: DI Jussi Palmu, M 114, K-2504

assistentit: TY Pirkko Viitanen, M 118, K-2542; DI Kyösti Lehtonen, M 326, K-2141, TY Hannu Aarnio, M 114, K-2540

erikoisopettajat: MMT Leo Ahonen, M 116, K-2540; DI Merja Ismail, M 116, K-2540;

FT Erkki Jauhainen, M 116, K-2540; Agr Maija Ojala, M 116, K-2540; prof Viljo Puustjärvi, M 116, K-2540; MMT Lauri Pölkki, M 116, K-2540; TkL Stig Nylund, M 116,

K-2540, VTL Harri Rosberg, M 116, K-2540

## Opintojaksot

### 8.00.101 Maanmittausalan informaatio (1.0 ov)

24 + 0 sl

Opettaja: opintoneuvoja

Sisältö:

1. Opiskelusta maanmittausosastolla
  - tutkinnon rakenne ja TKK:n tutkintasääntö
  - syventymiskohteiden jaesitetovaatimusten, valinnaisten aineopintojen ja syventymiskohteiden liittyminen maanmittausalan eri tehtäviin
  - opintojaksojen esittely ja opintosuunnittelu
2. Maanmittausalan eri tehtävät ja niiden liittyminen yhteiskunnan muihin toimintoihin
  - tehtäväkokonaisuudet ja niissä tarvittavat tiedot
  - maanmittausalan suhde sitä sivuaviin aloihin
  - keskeinen ammattitermistö
3. Maanmittausalan historia, nykytilanne ja tulevaisuus

### 8.20.100 Kiinteistöopin perusteet (1.0 ov)

20 + 0 sl

Opettajat: prof Virtanen ja apul prof Heiskanen

Vastaa lähinnä kursseja 8.20.01 (osa), 8.20.12 (osa), 8.20.15 (osa)

Sisältö:

- kiinteistöihin liittyvä tärkein käsitteistö
- kiinteistöopin sisältö
- kiinteistöjen omaisuusosa
- kiinteistötehtävät: kiinteistötoimitukset ja -hallinto
- kiinteistötehtävistä vastaavat organisaatiot
- kiinteistöresterijärjestelmät ja niiden kehittämistavoitteet
- maanjaon ja kiinteistöjärjestelyjen historia
- asutustoiminnan historia Suomessa
- muun kiinteistötoimen kehitys Suomessa
- muun kiinteistötoimen kehitys Suomessa
- tilojen osittaminen ja osittamisrajoitukset, kiint. jaotuksen kehitys
- tietoimitukset
- menettely kiinteistötoimituksissa

### 8.20.101 Kiinteistösuunnittelu (2.0 ov)

20 + 26 sl

Opettaja: prof Virtanen

Vastaa kurssia 8.20.01, Kiinteistösuunnittelu I (2.0)

Sisältö: Kiinteistösuunnittelun teoreettiset perusteet, maatilojen taloudellinen ja tekninen rakenne, tilussijoitus ja sen merkitys, maatilan muodostaminen, tilusjärjestelyn hyödyn mittaaminen, maanjakopolitiikka.

Esitiedot: 8.20.100

### 8.20.102 Arviointitekniikka I (2.0 ov)

28 + 0 sl, 1 viikko maastoharjoituksia kl

Ei luennoita lukuvuonna 1981—82

Opettaja: TkT Kantola

Vastaa kurssia 8.20.02 Kiinteistöarviointi ja puolta kurssia 8.20.92 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan maastoharjoitukset.

Sisältö: Kiinteistöarviointiin tarve ja muodot, arvomuodostuksen perusteet, arviointikohteet, arviointimentelmät, arvioinnin lainsäädännölliset perusteet ja arvioinnin lajit.



**8.20.106 Arviointitekniikka II (2.0 ov)**

24 + 0 sl, 0 + 26 kl

Opettaja: prof Virtanen

Vastaa kurssia 8.20.06 Kiinteistöarviointi II

Sisältö: Arviointimenetelmät (syventävä käsittely), kauppahinnan synty, korvauksen määrittämisen teoria, kaavoituksen vaikutus maan arvoon, kaupungin maapolitiikka, arvioinnin erityiskysymyksiä

Esitiedot: 8.20.102

**8.20.115 Kiinteistökniikka I (7.0 ov)**

14 + 0 sl, 26 + 26 kl, 26 + 26 sl, 26 + 26 kl

Opettaja: apul prof Heiskanen

Vastaa lähinnä kursseja 8.20.15 ja 8.20.16

Sisältö: Maarekisterijärjestelmän piirissä tapahtuvien kiinteistötoimitusten suorittaminen toimituksiin liittyvine oikeudellisine ja kintestöopillisine tehtävineen sekä kaavoituksellisine ongelmineen.

**8.20.117 Kiinteistökniikan perusteet (A- ja R-osaston oppilaille), (2.0 ov)**

Suositus: 3. vuosikurssi

27 + 12 kl

Opettajat: apul prof Ossi Heiskanen 12 h ja apul prof N.N. (ent. Ilmari Koppinen) 15 h

Sisältö: A- ja R-osastojen oppilaille tarkoitettuna Suomen kiinteistönmuodostustehtävien ja rekisteröinnin pääpiirteet sekä kaupunkimaisen yhdyskunnan tehtävistä kaavoituksessa ja sen toteuttamisessa.

Kirjallisuus: Pietilä: Kiinteistönmuodostamisoikeus; Hyvönen: Kaavoitus- ja rakentamisoikeus; luennoilla mahdollisesti annettavat monistheet.

Esitiedot: Ei varsinaisia

Vastaava kurssi: 8.20.17.

**8.20.129 Maaperäoppi (2a0 ov)**

26 + 16 kl, ekskursio

Opettaja: prof Puustjärvi

Vastaa kurssia: 8.20.27 Maaperäoppi (2)

Sisältö:

1. Kasvutekijät ja niiden lajit sekä kasvien alustalleen asettamat vaatimukset
2. Kivennäismaalajien ja turvemaiden muodostuminen
3. Maan tuottokykyyn vaikuttavat tekijät
4. Maan rakenne ja ravinnetalous

Keskeinen kirjallisuus: Aalto—Metsämaa—Puustjärvi: Kasvuturve ja sen käyttö

**8.20.130 Maatalous (3.0 ov)**

26 + 26 kl

Opettaja: Agr. Ojala

Vastaa kurssia: 8.20.30 Maatalouden peruskurssi (3)

Sisältö:

1. Maatalouden harjoittamisen yleiset edellytykset Suomessa
2. Maatilalla harjoitettavan tuotannollisen taloudellisen toiminnan perusteet ja maatalouden verotus.

Keskeinen kirjallisuus: Maanviljelijän tietokirja 3; Maatalouden ekonomia s. 1—355.

**8.20.135 Maatilarationalisointi (3)**

24 + 48 sl

Opettaja: MMT Lauri Pölkki

Vastaa kurssia 8.20.35 Maatilarationalisointi (3). Luennoidaan yhdessä vastaavan kurssin kanssa

## Sisältö:

1. Maatalouden merkitys yhteiskunnassa ja kansantaloudessa; maatalouden hallinto
2. Maatalouspolitiikan tavoitteet; tuotantopolitiikka, rakennepolitiikka, tulo-, hinta- ja tukipolitiikka
3. Maatalouden rakennepolitiikka, maatalouden rakenne ja sen kehitys, maatalousväestön kehitys ja siihen liittyvät ongelmat, keskeisimmät rakennepoliittiset toimenpiteet, rakennepolitiikan riippuvuussuhteet ja rajoitukset, alueittainen rakennepolitiikka, maatalouden rahoitus
4. Rakennepolitiikka ja muu yhteiskuntasuunnittelu; maatalouden suunnittelu, maankäytön suunnittelu, paikallistason suunnittelu
5. Maatalouden yhteistoiminta

Keskeinen kirjallisuus: Maatilalaki (188/77)

## 8.20.138 Metsätalous (1.0 ov)

26 + 0 sl

Opettaja: MMT Ahonen

Vastaa kurssia 8.20.38 Metsätalouden peruskurssi (1)

## Sisältö:

1. Suomen metsävarat ja niiden hyväksikäyttö
2. Maamme metsäpolitiikan tavoitteet ja keinot niiden toteuttamiseksi
3. Metsäalan organisaatiot ja niiden toiminta
4. Metsäverotus

Keskeinen kirjallisuus: Suomen metsä- ja puutalous. KMS Tapio 1970

## 8.20.139 Metsänarviointi (4.0 ov)

60 kl + 27 kl + sl, kenttäharjoituksia 1 viikko

Opettaja: MMT Ahonen

Vastaa kurssia 8.20.39 Metsänarviointi (4)

## Sisältö:

1. Metsien kasvupaikkaluokitus
2. Metsänhoidon keskeiset periaatteet
3. Puuston inventointimenetelmät
4. Metsien moninaiskäyttö
5. Metsänarvioinnin menetelmät
6. Metsänarvolaskenta
7. Metsätalouden suunnittelun pääpiirteet

## 8.20.143 Talonrakennusoppi (2 ov)

24 + 24 sl

Opettaja: TkL Stig Nylund

Vastaa kurssia 8.20.43

## Sisältö:

1. Erilaiset rakennukset
2. Rakenteet
3. Rakentamisprosessi
4. Rakentamisen kustannukset
5. Rakennukset ja detaljikaavoitus

## 8.20 144 Rakennusarviointi (2.0 ov)

26 + 26 kl

Opettaja: TkT Kantola

Vastaa kurssia 8.20.44 Rakennusarviointi (2)

Sisältö: Rakennus taloushyödykkeenä, teknisenä tuotteena ja oikeudellisessa merkityksessä, rakennusten kustannus- ja arvokäsitteet, erilaisten rakennusten arviointimenetelmät.

**8.20.150 Arkisto-oppi (2.0 ov)**

24 + 24 sl

Opettaja: VTL Harri Rosberg

Sisältö:

1. Arkistoalan yleiskäsitteet ja arkistoja koskevat määräykset pääpiirteissään
2. Maanmittausalaan liittyvät arkistot
3. Asiakirjojen julkisuus, seulonta ja mikrofilmaus
4. Arkistohuoneet ja kalusteet
5. Asiakirjojen hoito
6. Erityisesti 1700- ja 1800-lukujen asiakirjojen käyttäminen

**8.20.155 Ympäristöhoitosuunnittelu (1 ov)**

26 + 0 kl

Opettaja: FT Erkki Jauhiainen

Sisältö:

1. Ekologisen tietouden antaminen niistä luonnon perusedellytyksistä, jotka on huomioitava ihmisen ja luonnon välisen vuorovaikutuksen sijoittamiseksi luonnontalouden kestäväälle pohjalle
2. Kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaiden alueiden suojelu ja hoito
3. Luonnon alueellisen virkistyskäytön suunnittelu ja hoito
4. Elinympäristönsuojelun suunnittelu ja hoito

Eri aihepiirien käsittelyssä läpäisevänä periaatteena on aiheiden kytkeytyminen kaavoitukseen ja aluesuunnitteluun.

Keskeinen kirjallisuus: Opetusmoniste ja alan uusin kirjallisuus.

**8.20.172 Yhdyskunnan kiinteistötoimen perusteet (2.0 ov)**

Suositus 2. vuosikurssi

Luentoja 42, joista sl 14 ja kl 28, harjoituksia 19, joista sl 12 ja kl 7 ekskursio 3

Ajankohta: sl 2 pl &amp; kl 1 pl

Opettaja: apul prof N.N. (ent. Ilmari Koppinen)

Sisältö: perustiedot taajarakenteisen yhdyskunnan kiinteistöhallinnosta ja kaupungin kiinteistöinsinöörin tehtävistä

Kirjallisuus: KaavJL ja RakL: kiinteistötehtäviä koskevat säännökset, Koppinen, I.: Kurs- sin 8.20.72 luentomoniste; Pietilä, J.: Kiinteistönmuodostamisoikeus s. 1—47, 80—101, 204—211, 223—226 ja 291—299.

Esitiedot: Ei ole. Opintojakson jatke: 7.00.142

Vastaava kurssi: 8.20.72

**8.20.173 Taajama-alueen kiinteistötöknikka (3.0 ov)**

Suositus: 3. opiskeluvuosi

Aikamäärät: luentoja sl 1 pl; 14 ja 2 pl: 26 eli yht. 40, harjoituksia sl 27 ja kl 27, eks- kursio 5 h

Ajankohta: sl (40 + 27) & kl (0 + 27)

Opettaja: apul prof N.N. (ent. Ilmari Koppinen)

Sisältö: Kaavan toteuttamisen kiinteistötökniset tehtävät kaupungeissa ja muissa taajaan asutuissa yhdyskunnissa ja erityisesti kiinteistöinsinöörin tehtävät.

Kirjallisuus: KaavJL ja KaavJA sekä RakL:n kiinteistösäännökset, luennoilla annettava tietous ja artikkeliluettelo. Suositeltava: Pietilä: Tonttikirjarekisterikiinteistön muod...; Hyvönen: Kaavoitus- ja rak. oikeus, s. 107—150, 339—341. Maankäyttö n:o 1/1977, kurssia koskevat artikkelit.

Esitiedot: 8.20.172 ja 8.20.115 sekä valinnaisesti joko 8.29.131 tai 8.29.111.

Vastaava kurssi: 8.20.73.

**8.20.190 Kiinteistö- ja yhdyskuntateknikan vaihtuva kurssi (1.0 ov)**

24 + 0 kl

Opettaja: Prof Virtanen + erikoisopettaja N.N.



Vastaa kurssia 8.20.90 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan vaihtuva kurssi (1)  
Sisältö: Aihe vuosittain vaihtuva. Sisältö ilmoitetaan kevätlukukauden alussa.

## Kurssit

8.20.05 Maaseudun suunnittelu (3)

26 + 60 kl, prof Virtanen  
harjoitukseen liittyy retkeily kl

8.20.06 Kiinteistöarviointi II (2)

24 + 24 sl, prof Virtanen

8.20.20 Yleinen kiinteistötekniikka II (5)

54 + 81 sl + kl, apul prof Heiskanen

8.20.35 Maatilarationalisointi (3)

24 + 48 sl, MMT Pölkki

8.20.61 Maankäytön suunnittelun metodiikka (2,5)

36 + 0 sl, DI Merja Ismail

8.20.75 Kunnan kiinteistöhallinto ja -talous (3.0 sp)

41 + 27 + ekskursio 8 kl, apul prof N.N. (ent. Ilmari Koppinen)

8.20.85 Kaavan toteuttamistalous (3.0 sp)

27 + 40 sl, apul prof N.N. (ent. Ilmari Koppinen)

8.20.92 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan maastoharjoitukset (2)

10 päivää kl

8.20.93 Kiinteistötekniikan käytännöllinen kurssi (1)

vähintään 25 t kiinteistötoimitusten kokousten ja istuntojen seuraamista + selostuksen laatiminen

8.20.94 Kiinteistöopin liseniaattiseminaari. Vaihtuva-alainen kurssi

Ei luennoita lukuvuonna 1981—1982

8.20.95 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan erikoistyö (5)

## 8.29 TALOUSOIKEUS

professori: OTT Erkki J. Hollo, M 132, K-2532

dosentti: OTT, TkT Veikko O. Hyvönen

assistentti: OTL Kaasinen (virasta vapaana)

vs. assistentti: oik ja tekn yo Jyrki Hurmeranta, M 131, K-2895

erikoisopettajat: OTL Matti Metsäranta, OTL Reijo Muukkonen, VT Seppo Salervo, VT Paul Strandén, VT Jorma Tuloisela

## Opintojaksot

8.29.100 Talousoikeuden perusteet (1.0 ov)

14 + 0 sl

Opettaja: VT Strandén

Sisältö: Keskeiset oikeustoimia, oikeushenkilöitä, yhteistoimintaa, yrityshallintoa, perhe- ja perintösuhteita sekä kiinteää omaisuutta koskevat säännökset.

Kirjallisuus: Yksilö, yritys ja yhteiskunta 1978 ss. 1—256, 291—338, 383—411 (yös ruotsiksi sekä lainsäädäntöä osoituksen mukaan.

8.29.101 Ympäristöoikeus (2.0 ov)

26 + 20 kl

Opettaja prof Hollo

Tavoitteet ja sisältö: Luonnonsuojelun, ympäristönsuojelun ja maisemanhoidon oikeudelliset perusteet ottaen huomioon kiinteistötoimituksissa, kaavoituksessa, rakentamisessa, maa- ja vesirakennustöissä sekä ympäristönsuojelussa esiintyvät ongelmat.  
Suoritusvaatimukset: Luennot ja luennoilla ilmoitettava kirjallisuus. Osa tentistä voidaan korvata harjoituksiin osallistumisella.

#### 8.29.102 Oikeustieteen käytännön opintojakso (1.0 ov)

0 + 24 sl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Harjoituksiin perustuva opintojakso, jonka oheismateriaalista ilmoitetaan erikseen.

#### 8.29.104 Kiinteistöoikeuden perusteet (1.5 ov)

20 + 20 sl

Opettaja: prof Hollo

Sisältö: Kiinteistönmuodostamisoikeuden, kiinteän omaisuuden oikeussuhteiden, kiinteistön luovutuksen ja kiinteistöhallinnon perusteet.

#### 8.29.105 Kiinteistönmuodostamisoikeus (3.0)

26 + 26 kl

Opintojakso käsittää kaksi osaa, luentoihin perustuvan ja seminaaripohjaisen, käytännöllisen osan.

Opettaja: DI VT Karvinen

Tavoite: Maanmittausalan kiinteistönmuodostusta koskevien oikeudellisten perusteiden selvittäminen.

Sisältö: a) Kiinteistönmuodostamisoikeuden luentokurssi (ov-arvo 1.5) 26 kl. Suoritusvaatimukset: luennot sekä kirjallisuutta ja lainsäädäntöä osoituksen mukaan. Luennoilla käsitellään erilaisia kiinteistötoimituksia, niiden edellytyksiä, suhdetta yhdyskuntasuunnitteluun, asianosaiskysymyksiä, rekisterijärjestelmää ja toimituksiin liittyviä muita kiinteistöoikeudellisia kysymyksiä.

b) Kiinteistöoikeuden käytännöllinen kurssi (ov-arvo 1.5) seminaariharjoituksia 26 kl. Kurssilla perehdytään kiinteistörekistereitä, kiinteistön luovutusta ja kiinteistötoimituksia koskeviin asiakirjoihin ja laaditaan itsenäisesti jokin tai joitakin asiakirjoja. Suositeltavasta lähdekirjallisuudesta ilmoitetaan erikseen. Suorittamisjärjestys: a-kohdan loppupenttiin saa tulla b-kohdan suorittamisen jälkeen.

Esitiedot: 8.29.104

#### 8.29.120 Kaavoitus- ja rakentamisoikeus (2.0 ov)

26 + 26 sl

Opettaja: prof Hollo

Tavoitteet ja sisältö: Yhdyskuntasuunnittelun, kaavoituksen ja rakentamisen oikeudellisten perustietojen antaminen. Yhdyskuntasuunnittelua ja rakentamista sekä muuta maankäyttöä koskevat säätelyjärjestelmät, käyttörajoitukset, lupajärjestelmät, korvausasiat, viiranomaisten päätöksenteon rakenne yms.

Suorittaminen: Luennot ja tentti. Osa tentistä voidaan korvata harjoituksiin osallistumisella.

Kirjallisuus: Hyvönen: Kaavoitus- ja rakentamisoikeus tai Larma: Rakennuslaki ja -asetus sekä lainsäädäntöä osoituksen mukaan.

Esitiedot: Suositellaan: 8.29.100 tai 8.29.104

#### 8.29.121 Rakentamislainsäädäntö (2.0 ov)

24 + 14 kl

Opettaja: prof Hollo

Sisältö: Uudisrakentamista, maa- ja vesirakentamista ym. maankäyttöä koskevan lainsäädännön pääkohdat.

Esitiedot: Suositellaan 8.29.104

#### 8.29.135 Julkisoikeus (1.5 ov)

20 + 20 kl

Opettaja: OTL Metsäranta

Tavoite: Kokonaiskuvan antaminen julkishallinnon rakenteesta, eri sektoreiden toiminnasta, yksilön oikeusturvasta, virkamiehen vastuusta eri teknisten alojen tarpeiden kannalta.

Sisältö: Em. tavoitteita vastaava oikeudellinen säädöstö käytännön esimerkein valotettuna. Suoritusvaatimukset: Luennot ja luennoilla ilmoitettava kirjallisuus. Osa tentistä voidaan korvata harjoituksiin osallistumisella.

#### 8.29.136 Kunnallisoikeus- ja hallinto (1.0 ov)

20 + 0 sl

Opettaja: VT Salervo

Tavoitteet ja sisältö: Opintojaksolla pyritään antamaan kokonaiskuva kunnallishallinnon järjestysmuodosta, tehtävistä ja toiminnasta.

Suorittaminen: Luennot ja tentti.

Kirjallisuus: Vataja: Johdatus kunnallishallintoon (Otakustantamo julk 39), lisäksi suositellaan Hannus: Kunnallisoikeuden pääpiirteet ja Suomen kunnallisliitto: Kunnallinen luottamusmies.

#### 8.29.140 Sopimus- ja kauppaoikeus (1.5)

26 + 20 sl

Opettaja: VT Strandén

Tavoite: Liike- ja tuotantoelämän tarvitseman oikeudellisen tietouden antaminen teknillisten alojen tarpeisiin.

Sisältö: Sopimusoikeuden, velkakirjaoikeuden, yhtiöitä, patenttia, tavaramerkkiä, toimintameä, markkinointia, kuluttajasuojaa yms. koskevien säännösten pääasiallinen sisältö ja käytännön merkitys. Kiinteistönvälityksen oikeudelliset perusteet.

Suoritusvaatimukset: Luennot ja kirjallisuutta osoituksen mukaan. Osa tentistä voidaan korvata harjoituksiin osallistumisella.

Esitiedot: Suositellaan 8.29.100

#### 8.29.145 Työoikeus (1.0 ov)

15 + 0 kl

Opettaja: VT Strandén

Sisältö: Opintojakso koostuu kolmesta toisiinsa läheisesti liittyvästä säännöstöstä, nimittäin työsopimuslaista ja siihen liittyvistä laeista, työehtosopimuslaista ja työsuojelua koskevista säännöksistä. Pääpaino on työsuojelusta, jota käsitellään melko laajasti ja tällöin käydään läpi myös siihen läheisesti liittyvät lait kuten oppisopimuslaki. Työehtosopimussäännösten yhteydessä tutustutaan myös työmarkkinajärjestöihin, työriitaisuuksiin, niiden toimeenpöytä ja selvittäviin koskeviin säännöksiin. Työsuojelua koskevista laeista käsitellään mm. työaikalakeja, vuosilomalakia sekä työturvallisuus- ja tapaturmalainsäädäntöä. Tuotantokomiteaa, työtuomioistuinta ja työneuvostoa koskevat lain käydään myös läpi.

Kirjallisuus: Sarkko: Työoikeus 1976.

Esitiedot: Suositellaan 8.29.100

#### 8.29.160 Oikeustiede (8 ov)

ei luentoja

Opettaja: prof Hollo

Asema: Opintojakso muodostaa kokonaisuudessaan oikeustieteen syventymiskohteen.

Tavoitteet ja sisältö: Tarkoituksena on antaa syventävää tietoa joltakin oikeustieteen alalta, lähinnä kiinteistönmuodostamisoikeudesta, kaavoitus- ja rakentamisoikeudesta, vesioikeudesta, muusta ympäristöoikeudesta, julkishallinto-oikeudesta ja taloudellisia suhteita koskevasta oikeudesta.

Kirjallisuus: Sopimuksen mukoan linjasta riippuen.

### Kurssit

#### 8.29.11 Erityinen kiinteistöoikeus (1.5)

24 + 24 kl, prof Hollo

osa luennoista pidetään seminaarina



**8.29.15 Vesioikeus (1.5)**

24 + 24 sl, prof Hollo  
osa tentistä voidaan suorittaa harjoituksiin osallistumalla.

**8.29.25 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö (3—5/3)**

54 + 54 sl + kl, OTK Muukkonen

**8.29.31 Erityinen kaavoitus-oikeus (1.5)**

24 + 24 kl, prof Hollo  
osa luennoista pidetään seminaarina.

**8.29.50 Kaivoslainsäädäntö (1.0)**

15 + 0 kl, VT Tuloisela

**8.29.94 Talousoikeuden lisensiaattiseminaari**

24 + 0 sl + kl, prof Hollo

**8.29.95 Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan erikoistyö; talousoikeus (5.0)****8.57 FOTOGRAMMETRIA**

prof: TkT Einari Kilpelä, M 223, K-2523

dosentit: TkT Pekka Malinen, TkT Juhani Hakkarainen

laboratorioinsinööri: DI Aino Savolainen, M 226, K-2524

assistentit: DI Keijo Inkilä, M 224, K-2539; DI Veli-Pekka Valtonen, M 225, K-2896

erikoisopettajat: TkT Juhani Hakkarainen, M 217; DI Heikki Hirviniemi, M 216; TkL

Juha Jaakkola, M 224; DI Risto Kuittinen, M 224; TkL Pirkko Noukka, M 224; DI

Keijo Rainesalo, M 217; DI Sakari Viertiö, M 224; DI Seppo Väättäin, M 310

**Opintojaksot****8.57.100 Fotogrammetria I (6.0 ov)**

40 + 27 kl, 27 + 54 sl, maastoharjoitukset

Opettaja: prof Kilpelä

Vastaa lähinnä kursseja 8.57.00 ja 8.57.05

Sisältö:

1. Fotogrammetrian perusteet
  - matemaattiset, optiset, stereoskopia sekä valokuvauksen per.
2. Ilmakuvaus
  - ilmakuvaukskalusto
  - kuvauksen suunnittelu ja suoritus
3. Ilmakuvan digitaalinen käsittely
  - yksikuvamittaus
  - kaksikuvamittaus
  - fotogrammetrinen pistetihennys.
4. Ilmakuvan analoginen käsittely
  - stereokartoitus
  - oikaisu
  - analogiset kojeet
5. Fotogrammetrian automaatio
6. Ilmakuvauksen sovellutukset, tulokset ja suorituskyky
7. Muiden kuin valokuvien käyttö fotogrammetriassa
8. Maakuvamittaus

Kirjallisuus: Schwidofsky—Ackermann, Fotogrammetria, 1. suomennettu painos, Otakustantamo, Otaniemi 1978

Esitietovaatimukset: 0.01.115

**8.27.116 Kuvatulkinta I (2.0 ov)**

13 + 27 sl, maastoharjoitukset

Opettaja: DI Hirviniemi

Sisältö: Perustiedot visuaalisen kuvatulkinnan tekniikasta ja käyttömahdollisuuksista erilaisissa, lähinnä maaston kartoittamiseen liittyvissä tehtävissä. Käsittelyssä rajoitetaan pääasiassa tavanomaisiin mustavalkoisiin, väri- ja vääräväri-ilmakuviin.

Vastaa osaksi kurssia 8.57.16 (4.0).

Kirjallisuus: K.v. Fieandt, Havaitsemisen maailma (1—37, 68—69, 200—230); INSKO: Ilmakuvien tulkinta (julk. 1—69); INSKO: Ilmakuvaus- ja tulkintatekniikka (julk. 2—71); H. E. Lyytikäinen: Kuvatulkinta (TKY n:o 321)

Esitiedot: 8.20.127 tai 8.20.130 ja 8.20.138, kuunneltu 8.57.100 luennot.

**8.57.117 Kuvatulkinta II (2.0 ov)**

27 + 27 kl

Opettaja: DI Hirviniemi, DI Kuittinen

Sisältö:

1. Sähkömagneettisen säteilyn teoria kuvan muodostamisen kannalta lähestyen.

2. Visuaalinen kuvatulkinta Kuvatulkinta I:n tietoja syventäen

— maaston kartoitus

— luonnonvarojen inventointi

— ympäristön seuranta

Vastaa osaksi kurssia 8.57.16 (4.0).

Kirjallisuus: Manual of Remote Sensing (julk. American Soc. of Photogrammetry), Manual on Color Aerial Photography (julk. kuten edellä)

Esitiedot: 8.57.100, 8.57.116, 0.02.101, 0.02.102

**8.57.140 Fotogrammetria R-os (2.0 ov)**

27 + 27 sl

Opettaja: DI Rainesalo

Sisältö: Perustiedot sekä ilmakuvamittauksen että maakuvausmittauksen tekniikasta ja käyttömahdollisuuksista erilaisissa rakennusalan suunnittelu- ja kartoitustehtävissä.

Vastaavaa kurssia ei ole.

Kirjallisuus: Schwedfsky—Ackermann: Fotogrammetria, Otapaino 1978.

Esitiedot: Ei ole

**8.57.150 Fotogrammetria, A-os (1.0 ov)**

13 + 13 sl

Opettaja: TkL Jaakkola + N.N.

Tavoitteet ja sisältö: Opintojaksossa annetaan perustiedot ilmakuva- ja maakuvausmittauksen sekä kuvatulkinnan tekniikasta ja käyttömahdollisuuksista erilaisissa arkkitehtien toimialaan kuuluvissa kartoitus-, dokumentointi- ja suunnittelutehtävissä.

Kirjallisuus: Handbook of Non-Topographic Photogrammetry (H. M. Karara) soveltuvin osin. Muusta kirjallisuudesta ilmoitetaan luennoilla.

Esitiedot: ei ole

Vastaava kurssi: ei ole

A-osaston opiskelijoille tarkoitettu opintojakso

**Kurssit****8.57.11 Fotogrammetrian pistetihennysmenetelmät (2.5)**

24 + 24 sl, prof Kilpelä

**8.57.12 Insinööritekniset mittaukset (2a0)**

24 + 24 sl, prof Kilpelä, DI Väättäinen

**8.57.20 Mittauskojeiden tarkistamistekniikka (2.5)**

24 + 24 sl, DI Savolainen ja erikoisopettaja N.N.

8.57.26 Fotogrammetrian valokuvaus (1)

15 + 15 kl, TkT Hakkarainen

8.57.30 Kartoituksen prosessitekniikka (1.5)

20 + 10 kl, DI Viertiö ja erikoisopettaja N.N.

8.57.58 Lisensiaattiseminaari

20 + 0 sl, prof Kilpelä, prof Martikainen

8.57.90 Mittaus- ja kartoitustekniikan erikoistyö, fotogrammetria (5)



## 9 ARKKITEHTIOSASTO

### Professuurit

Arkkitehtiosaston professuurit ovat opetusohjelmassa esitelty seuraavassa järjestyksessä:

- 9.60 Arkkitehtuuri I, prof Martti Jaatinen
- 9.09 Rakennusoppi, prof Lundsten
- 9.36 Yhdyskuntasuunnittelu, prof Ahti Korhonen
- 9.27 Arkkitehtuurin historia, prof Henrik Lilius
- 9.52 Arkkitehtuuri II, prof Jaakko Laapotti
- 9.08 Arkkitehtuuri III, prof Osmo Lapo

### Opintoneuvonta

Opintoneuvontaa antavat paitsi aineryhmien professorit ja opettajat, myös osaston opintoneuvoja. Hänen vastaanottonsa on muutaman kerran viikossa opintoneuvolassa, K-puh. 2531.

### 9.60 ARKKITEHTUURI I

prof Martti Jaatinen. A 114, K-2520

assistentit: Lauri Tuokko, A 126/1, K-2161; Ulla Penttinen A 113, K-2520

erikoisopettajat: TkL Jyrki Paasi, A 113, K-2520; keraamikko Paul Enwalds A 310, K-2163; tait Raimo Heino, A 303, K-2163; tait Erkki Hienonen, A 303, K-2163; FM Liisa Horelli, A 113, K-2520; tait Kauko Hämäläinen, A 303, K-2163; kuvanveist Martti Peitso, A 310, K-2163; sis arkit Anita Karhunen, A 113, K-2520

### Opintojaksot

9.60.000 Arkkitehtuuritutkimus (2—6 ov)

9.60.100 Arkkitehtuurin perusteet 1 (4—6 ov)

70 + 80 sl + kl

Opettaja prof Jaatinen

Sisältö: Arkkitehtonisen sommittelun perusteet (Vastaa kurssia 9.60.00)

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Vain arkkitehtiopiskelijoille

9.60.101 Arkkitehtuurin perusteet 2 (4—6 ov)

70 + 80 sl + kl

Opettaja prof Jaatinen

Sisältö: Arkkitehtonisen suunnittelun perusteet excursio Pohjoismaihin (vastaa kurssia

9.60.01)

Kirjallisuus: opetusmonisteet

Vain arkkitehtiopiskelijoille

9.60.104 Ympäristöpsykologia (2—4 ov)

27 + 27 sl

Opettaja FM Horelli

Sisältö: Ihmisen ja ympäristön vuorovaikutussuhteen selvittäminen, tutkimusmenetelmät (Vastaa kurssia 9.60.04)

Kirjallisuus: opetusmonisteet

9.60.124 Informaatio-opintojakso (6 ov)

108 + 108 sl + kl

Opettajat arkit Penttinen sekä ammattiaineiden opettajat

Sisältö: Opiskelutekniikka, visuaalinen viestintä, ammattiopirustus, johdatus nykyarkkitehtuuriin (Vastaa kurssia 9.60.23) Vain arkkitehtiopiskelijoille

#### 9.60.131 Muovailu (4 ov)

0 + 108 sl + kl

Opettajat: kuvanveistäjä Peitso ja keraamikko Envalds

Sisältö: Kuvanveistotehtävien suorittaminen, muovailu, valu, materiaalit (Vastaa kurssia 9.60.31)

#### 9.60.136 Piirustus, maalaus 1 (4 ov)

54 + 108 sl + kl

Opettajat: tait Heino

Sisältö: Kuvasommittelun perusteet, piirustusta ja maalausta elävän mallin ja asetelman mukaan (vastaa kurssia 9.60.36)

#### 9.60.236 Piirustus, maalaus 2 (3 ov)

0 + 108 sl + kl

Opettaja: tait Heino

Sisältö: Piirustus, maalaus 1:n jatkokurssi (Vastaa kurssia 9.60.38)

#### 9.60.140 Valokuvaus (2—4 ov)

27 + 108 sl + kl

Opettaja: DI Lepistö

Sisältö: Käytännön valokuvaustekniikka ja arkkitehtuurivalokuvauksen sovellutuksia (Vastaa kurssia 19.60.40)

#### 9.60.215 Sisustussuunnittelu 1 (3 ov)

27 + 40 sl

Opettaja sis arkkit Karhunen

Sisältö: Sisätilojen eri toimintojen yksityiskohtaista suunnittelua ja mitoitusta (Vastaa kurssia 9.60.15)

#### 9.60.250 Tilasommittelu (1—6 ov)

54 + 108 sl + kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Arkkitehtonisen tilan ja julkisivusommitteluun liittyvien elementtien tutkiminen piirustustehtävien ym. avulla. Vain arkkitehtiopiskelijoille

#### 9.60.315 Sisustussuunnittelu 2 (3 ov)

27 + 54 kl

Opettaja sis arkkit Karhunen

Sisältö: Sisustussuunnitteluun liittyvät raaka-aineet ja valmistusmenetelmät. (Vastaa kurssia 9.60.16) Vain arkkitehtiopiskelijoille

#### 9.60.500 Graafinen tietojenkäsittely (2—4 ov)

27 + 40 kl

Opettajat: TkL Paasi, assistentti N.N., erikoisopettajat

Sisältö: Graafiseen tietojenkäsittelyyn perustuvat rakennus- ja yhdyskuntasuunnittelun järjestelmät; sovellutusalan historiaa, teoriaa sekä järjestelmien rakenne

Suosittelavia rinnakkaisia kursseja: 3.76.100, 3.76.105, 0.01.126, 0.01.127

## 9.09 RAKENNUSOPPI

prof Bengt Lundsten, A 112, K-2502

apul prof Pentti Vähäkallio A 110, K-2514

dos TkT Antero Kuittinen A 111 puh 2502

assistentti arkkit Jarmo Tiirikainen A-131 b, K-2036

## Opintojaksot

**9.09.290 Toimistoharjoittelua** (2 ov)  
(Vastaa kurssia 9.09.20)

**9.09.120 Työmaaharjoittelu** (2 ov)

Sisältö: Tutustuminen rakennusten toteutusvaiheeseen ja käytännön toteuttamismahdollisuuksiin, harjoittelu rakennustyömaalla (Vastaa kurssia 9.60.120)

**9.09.112 Rakennusopin perusteet 1** (4—6 ov)

54 + 81 sl + kl

Opettaja prof Lundsten ja apul prof Vähäkallio

Sisältö: Rakennustekniikan kehitys 1800-luvulta sekä rakenteiden, rakennusainevalmistuksen ja rakentamisprofessin muutokset (Vastaa kurssia 9.09.12) Harjoitustyöt vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.09.113 Rakennusopin perusteet 2** (4—6 ov)

54 + 81 sl + kl

Opettajat: prof Lundsten ja apul prof Vähäkallio

Sisältö: Statiikan perusteet Pohjoismaissa, lähinnä Suomessa käytettyjen rakenteiden tausta ja kehitys 1800-luvulta lähtien. (Vastaa kurssia 9.09.13) Harjoitustyöt vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.09.200 Rakennuksien toteutusasiakirjat** (8 ov)

sl 27 + 27, kl 0 + 27

Opettaja prof Lundsten ja dos Kuittinen

Sisältö: Asuinrakennuksen tai muun rakennuksen suunnittelu työpiirustusten tarkkuudella. Työselityksen laadinta.

(Vastaa kursseja 9.09.50 ja 9.09.09/07/08.)

Vain arkkitehtiopiskelijoille.

**9.09.210 Rakennusopin vaihtuva opintojakso I** (2—6 ov)

13 + 13 sl

Opettaja N.N.

(Vastaa kurssia 9.09.14.)

**9.09.211 Rakennusopin vaihtuva opintojakso I** (2—6 ov)

13 + 13 kl

Opettaja N.N.

(Vastaa kurssia 9.09.15.)

**9.09.260 Rakennustalous** (2 + 3 ov)

27 + 27 sl + kl

Opettaja N.N.

Sisältö: Rakennustalous kansantalouden osana, suunnittelu-, ja tuotanto- ja käyttötalous ja käytettävät erilaiset kustannus- ja arvonmäärittelymenetelmät (Vastaa kurssia 9.09.35.)

**9.09.301 Rakennushanke ja rakennuttaminen** (10 ov)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

**9.09.309 Rakennusten peruskorjaus** (10 ov)

0 + 27 sl, 27 + 27 kl

Opettaja prof Lundsten

Sisältö: Tutustuminen uudemman rakennuskannan peruskorjaukseen sekä siihen liittyviin ongelmiin ja niiden ratkaisutapoihin. Jonkin rakennuksen muutos- ja perusparannustyön suunnittelu työpiirustusten tarkkuudella

Vain arkkitehtiopiskelijoille



**9.09.330 Sähkö- ja valaistustekniikka (2—5 ov)**

0 + 27 sl, 27 + 27 kl

Opettaja TkT Tikkanen

Sisältö: Valo- ja sähkötekniikan perusteet, valaistuksen ja värin vaikutus, valaisimet  
(Vastaa kurssia 9.09.30.)**9.09 RAKENNETEKNIikka****9.09.250 Talonrakennustekniikka (4 ov)**

54 + 27 sl + kl

Opettaja apul prof Vähäkallio

Sisältö: Rakennusten runkojärjestelmät, kantavat rakenteet, kosteuden- ja lämmöneritys, palotekninen suunnittelu.

(Vastaa kurssia 9.09.29.)

**9.09.251 Rakennetekniikan jatko-opintojakso (3 ov)**

27 + 27 kl

Opettaja apul prof Vähäkallio

Sisältö: Rakennusaineiden ominaisuuksien vaikutus niiden käyttöön rakennuksissa erityisesti pysyvyyden ja yhteensopivuuden kannalta. Rakennusfysiikan ja energiankulutuksen erityiskysymyksiä.

(Vastaa kurssia osittain 9.09.16.)

**9.09.351 Rakennetekniikan erikoistyö (1—3 ov)**

Opettaja apul prof Vähäkallio

Sisältö: Rakennetekniikan alueelta suoritettava tutkielma tai suunnittelutehtävä.

(Vastaa kurssia 9.09.28.)

**9.36 YHDYSKUNTASUUNNITTELU**

prof Ahti Korhonen, A 224, K-2519

apul prof Risto Mäkitalo, A 223, K-2527

lab arkkitt TkL Riitta Kuoppamäki-Kalkkinen, K-2899 (virkavapaa); vs lab arkkitt Pekka Tommila, K-2283

yliassistentti N.N. (jatko-opetus)

kokop assistentit: arkkitt Heikki Kukkonen, K-2536; arkkitt Kari Ristola, K-2536

erikoisopettajat: arkkitt Simo Järvinen, K-2528; TkL Torsti Kivistö, K-2528; tutk prof

Esko Lehti, K-2528; arkkitt Heikki Miettinen, K-2528; arkkitt Pekka Pakkala, K-2528;

arkkitt Heikki Tallgren, K-2528; arkkitt Unto Toikkanen, K-2528; VTT Pertti Vuorela,

YJK, K-2876; arkkitt Matti Vuorio, K-2528

yhdyskuntasuunnittelun laitoksen kanslia: kanslisti Sinikka Juuti, A 226, K-2528, piirtäjä

Pirkko Kosonen, A 227, K-2529

**Opintojaksot****9.36.135 Sosiologian perusteet (2 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja: VTT Vuorela

Sisältö: Yhdyskunnan rakenne sosiologisten teorioiden näkökulmasta, sosiologian käsitteistön ja tutkimusmenetelmien perusteet

(Vastaa kurssia 9.36.35)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

**9.36.149 Pienaluesuunnittelu (3 ov)**

13,5 + 54 sl

Opettaja: arkkitt Pakkala

Sisältö: Pienehkön uudisrakennettavan alueen suunnittelu ja kaavan laatiminen aikataulun mukaisia työvaiheita noudattaen. Luennot liittyvät harjoitustyöaiheisiin.

(Vastaa kurssia 9.36.49)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

Esitiedot: 9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet, 9.60.100 Arkkitehtuurin perusteet 1, 9.36.186 Maisemasuunnittelun perusteet

### 9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet (3 + 3 ov)

27 + 54 sl + kl

Opettaja: prof Korhonen

Sisältö: Yhdyskuntasuunnittelun tausta, eri muodot ja tasot, suunnittelun hallinto, organisaatio ja asema yhteiskuntapoliittisessa päätöksenteossa; kaupunkien ja maaseututaajamien detaljikaavoitus, lähiympäristön suunnittelu, opintoretkeilyä

(Vastaa kurssia 9.36.50)

Kirjallisuus: Ahti Korhonen: Yhdyskunnat ja ympäristön suunnittelu sekä Lähiympäristön suunnittelu

### 9.36.203 Detaljikaavoitus 1 (6 ov)

27 + 54 sl + kl, kenttäharjoitukset kohdealueella

Opettajat: prof Korhonen ja apul prof Mäkitalo

Sisältö: Uuden asuinalueen suunnittelu sekä tehtävään kuuluva muodonanto ja ratkaisujen valinta. Tehtäväkokonaisuuden edellyttämien käytännöllisten ja lakisääteisten suunnitelma-asiakirjojen laadinta. Edellyttää myös opintojaksoja 7.17.105 Liikennetekniikan per. ja 7.73.105 Vesihuoltotekniikan per. vastaavat suoritukset. Vain arkkitehtiopiskelijoille (insinööriosastojen opiskelijoille rinnakkaisopintojakso, ks. 9.36.204.)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.135 Sosiologian perusteet, 9.36.149 Pienaluesuunnittelu, 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö. (Suositellaan 8.20.117 Kiinteistötekniikan perusteet).

### 9.36.204 Kaavoitustekniikka 1 (3 ov)

27 + 27 sl + kl, kenttäharjoitukset kohdealueella

Opettaja: N.N.

Sisältö: Uuden asuinalueen suunnitteluun liittyvät yhdyskuntatekniset ratkaisut sekä lakisäätteiset suunnitelma-asiakirjat. Insinööriosastojen opiskelijoille tarkoitettu Detaljikaava 1 opintojakson rinnakkais suoritus

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö, 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 9.36.46 Rakennettujen alueiden kaavoitus tai vastaava suoritus (3 ov).

### 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet (3 ov)

27 + 54 kl, kenttäharjoitukset kohdekunnassa

Opettaja: apul prof Mäkitalo

Sisältö: Kunnan kokonaisvaltaisen suunnittelun perusteet sekä maankäytön suunnittelun suhde kunnan toiminnan ja talouden suunnitteluun.

(Vastaa kurssia 9.36.07)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet; (8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö esitietona tai rinnakkaisena)

### 9.36.210 Maaseutusuunnittelu (3 ov)

27 + 54 sl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Perekhyttäminen sellaiseen maaseutualueiden fyysiseen ympäristön suunnitteluun, jossa rakentaminen sijoittuu luontevasti luonnonympäristöön ja kulttuurimaisemaan niin esteettisesti, ekologisesti kuin toiminnallisestikin. Nykyisin käytössä olevien suunnittelun keinojen hallinta ja uusien selvitysten esilletuomien mahdollisuuksien hyväksikäyttö suunnittelun eri tasoilla ja ammattialoilla

(Uusi kurssi, insinööriosastojen opiskelijoille vaihtoehtoinen opintojakson 9.36.346 Detaljikaava 2:n (vastaa kurssia 9.36.46 Rakennettujen alueiden suunnittelu) kanssa  
Kirjallisuus: E. Väänänen: Maaseudun suunnittelu ja rakentaminen ks. opinto-opas

Esitiedot: arkkitehtiasaston opiskelijoille:

9.36.149 Pienalue-suunnittelu, 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö, 8.20.117 Kiinteistötekniikan perusteet, 7.71.105 Liikennetekniikan perusteet

Esitiedot: M-osaston opiskelijoille:

9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö tai vastaava suoritus, 8.20.115 Kiinteistötekniikka 1, 8.29.104 Kiinteistöoikeuden perusteet

Esitiedot: R-osaston opiskelijoille:

9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö tai vastaava suoritus, 7.73.105 Vesihuoltotekniikan perusteet tai 7.71.105 Liikennetekniikan perusteet

9.36.211 Osa- ja erityisalueiden suunnittelu (YKS-projekti) (3—6 ov)

27 + 54 sl, 13,5 + 54 kl

Opettajat: prof Korhonen, apul prof Mäkitalo, arkk. Kukkonen ja erikoisopettaja N.N.

Sisältö: Opintojaksoon kuuluu osayleiskaavasuunnittelun, loma- ja virkistysalueiden sekä muiden erityiskohteiden piiristä valittuja harjoitustyöprojekteja, joihin liittyy luentoja. Aiheesta ja opintojakson ohjelmasta riippuen avoin A-, M- ja R-osastojen opiskelijoille.

(Vastaa kurssia 9.36.56)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.135 Sosiologian perusteet, 9.36.149 Pienalue-suunnittelu (a-osaston opiskelijat), 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö, 9.36.346 Detaljikaavoitus 2 (vastaa kurssia 9.36.46 vain insinööriosastojen opiskelijoille, 3 ov:n suoritus).

9.36.214 Yhdyskuntasuunnittelun erikoistyö (YKS-tutkimus) (2—9 ov)

27 + 27 sl, 0 + 54 kl, kenttäharjoitukset kohdealueella

Opettajat: apul prof Mäkitalo; tutk prof Lehti

Sisältö: Yhdyskuntasuunnittelun opintojaksoja syventävistä ja muista aiheista valittuja tutkimustehtäviä

Vain arkkitehtiopiskelijoille

(Vastaa kurssia 9.36.14)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: ks. opinto-opas

9.36.240 Soveltava sosiologia (2 + 3 ov)

27 + 54 kl, 0 + 54 sl

Opettaja: VTT Vuorela

Sisältö: Sosiologisen ja yhteiskuntatieteellisen informaation ja metodiikan tarkoituksenmukainen soveltaminen eriasteisissa suunnittelutehtävissä

(Vastaa kurssia 9.36.40)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.135 Sosiologian perusteet

9.36.254 Seutu- ja alue-suunnittelu (3 + 3 ov)

27 + (54) sl, 27 + (54) kl

Opettaja: arkk. Miettinen

Sisältö: Laaja-alaiseen suunnitteluun vaikuttavat yleiset yhteiskunnalliset kehitysilmiot, fyysinen alue-suunnittelu Suomessa ja esimerkkejä muista maista, aluepoliittinen suunnittelu.

Seutukaavoituksen kehitys, organisaatiot, metodiikka ja sisältö Suomessa

(Vastaa kurssia 9.36.54)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö, 9.36.149 Pienalue-suunnittelu (vain arkkitehtiopiskelijoille)



**9.36.260 Kaavatalous (2 + 3 ov)**

27 + 0 sl, 0 + 27 kl

Opettaja: TkL Kivistö

Sisältö: Kaavasuunnitelmien taloudellisten vaikutusten arviointi- toteutus- ja toimintakustannukset. Kaavataloudellisten selvitysten sisältö, suoritus ja hyväksikäyttö yhdyskuntasuunnittelussa ja päätöksenteossa.

(Vastaa kurssia 9.36.51)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.150 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet, 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet

**9.36.308 Yleiskaavoitus (8 ov)**

27 + 54 sl + kl, kenttäharjoitukset kohdealueella

Opettajat: prof Korhonen ja apul prof Mäkitalo

Sisältö: Kuntatason maankäytön suunnittelu ja siihen liittyvät erityiskysymykset. Yleiskaavoitus ja osayleiskaavoitus. Luentoja ja harjoitustehtävänä yleiskaavoitukseen tai osayleiskaavoitukseen liittyvä tehtävä

Vain arkkitehtiosaston opiskelijoille. (Insinööriosastojen opiskelijoille rinnakkainen opintojakso, ks. 9.36.309)

(Vastaa kurssia 9.36.08)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.149 Pienalue-suunnittelu, 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet

**9.36.309 Kaavoitustekniikka 3 (4 ov)**

27 + 27 sl + kl, kenttäharjoitukset kohdealueella

Opettajat: prof Korhonen, apul prof Mäkitalo ja erikoisop N.N.

Sisältö: Kuntatason maankäytön suunnitteluun, yleiskaavoitukseen ja osayleiskaavoitukseen liittyvät yhdyskuntatekniset selvitykset ja ratkaisut. Insinööriosastojen opiskelijoille tarkoitettu yleiskaavoituksen opintojakson rinnakkaissuoritus

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 9.36.260 Kaavatalous, 9.36.204 Kaavoitustekniikka 1, 8.29.220 Kaavoitus- ja rakentamisoikeus (M-osaston opisk.), 7.71.105 Liikennetekn. perusteet (R-osaston opisk.), 7.73.105 Vesihuoltotekn. perusteet (R-osaston opisk.)

**9.36.312 Suunnittelumetodologia (2 ov)**

27 + 0 kl

Opettajat: tutk prof Lehti ja arkkiteht Ristola

Sisältö: Suunnittelu luovana ja tiedollisena tapahtumana. Suunnittelun suoritus- ja ohjelmointitekniikkoihin tutustuminen. Suunnittelukäytäntö ja sen kehitys Suomessa, esimerkkejä muista maista. Seminaariesitelmä luentojen aihepiiristä

Kirjallisuus: ks. opinto-opas (Vastaa kurssia 9.36.12)

Esitiedot: 9.36.203 Detaljikaavoitus 1 (a-osaston opiskelijat), 9.36.204 Kaavoitustekniikka 1 (insinööriosastojen opiskelijat)

**9.36.346 Detaljikaavoitus 2 (8 ov)**

27 + 54 kl, 27 + 54 sl, kenttäharjoitukset kohdealueella

Opettajat: apul prof Mäkitalo ja arkkiteht Tallgren

Sisältö: Rakennettujen alueiden suunnittelun muodot ja sisältö. Harjoitustehtävänä eri tyyppisten rakennettujen alueiden säilyttävä ja täydentävä suunnitelma kaavarunko- ja detaljikaavatasolla

Vain arkkitehtiosaston opiskelijoille. (Insinööriosastojen opiskelijoille rinnakkainen opintojakso, ks. 9.36.347)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.260 Kaavatalous, 8.20.117 Kiinteistötekniikan perusteet, 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 9.36.149 Pienalue-suunnittelu, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö, 9.36.203 Detaljikaavoitus 1.

**9.36.347 Kaavoitustekniikka 2 (4 ov)**

27 + 54 kl

Opettajat: N.N. ja arkkitt Tallgren

Sisältö: Rakennettujen alueiden suunnitteluun liittyvät yhdyskuntatekniset ratkaisut sekä lakisääteiset suunnitelma-asiakirjat. Insinööriosastojen opiskelijoille tarkoitettu Detaljikaavoitus 2 opintojakson rinnakkaisuus

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.207 Kuntasuunnittelun perusteet, 8.29.125 Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö tai vastaava suoritus, 9.36.260 Kaavatalous, 8.20.115 Kiinteistötekniikka 1 (M-osaston opiskelijat), 7.71.105 Liikennetekn. perusteet (R-osaston opiskelijat), 7.73.105 Vesi- ja viirustekn. perusteet (R-osaston opiskelijat) 7.10.100 Tietekniikan perusteet (R-osaston opiskelijat)

**9.36.353 Yhdyskuntasuunnittelun teoria (2 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja: arkkitt Järvinen

Sisältö: Yhdyskuntien alueelliset rakenteet ja niiden viimeaikainen kehitystausta, kaupunkirakenne, kaupunkimallit ja kaupunkitilan kehitys. Yleisiä kaupunkisuunnittelun ongelmia ja suunnittelun lähtökohtia. Luentoja ja seminaariesitelmää (Vastaa kurssia 9.36.53)

Kirjallisuus: ks. opinto-opas

Esitiedot: 9.36.203 Detaljikaavoitus 1 (a-osaston opiskelijat), 9.36.204 Kaavoitustekniikka 1 (insinööriosastojen opiskelijat)

**9.36.290 Toimistoharjoittelu (2 ov)**

Toimistoharjoittelu kirjataan syventävien aineopintojen aihepiiriin mukaan.

**9.36 MAISEMASUUNNITTELU**

apul prof Katri Luostarinen A 235/1, K-2898

ass DI Tuula-Maria Merivuori, A 235/1, K-2898

erikoisop: arkkitt. Maija Rautamäki-Paunila, A 234, K-2898; DI Virve Veisterä, A 235/2, K-2898; FK Paula Oksanen, A 234, K-2898

**Opintojaksot****9.36.124 Maisemasuunnittelun harjoittelu (2 ov)**

(Vastaa kurssia 9.36.24)

**9.36.181 Kasviryhmitys (2 ov)**

27 + 40 sl

Opettaja: DI Merivuori

Sisältö: Viljeltyjen kasvien ominaisuudet ja niiden käytössä huomioonotettavia seikkoja, kasvituntemuksen johdatus

(Vastaa kurssia 9.36.81)

**9.36.183 Sovellettu kasviekologia (2 ov)**

14 + 27 kl

Opettaja: FK Oksanen

Sisältö: Luonnon toimivuus, puistometsätyypit ja tyyppikasvit

(Vastaa kurssia 9.36.83)

**9.36.186 Maisemasuunnittelun perusteet (4 ov)**

27 + 40 sl + kl

Opettaja apul prof Luostarinen

Sisältö: Perustiedot luonnon rakenteesta sekä maisema- ja puutarhasuunnittelun perusteet (Vastaa kurssia 9.36.86)

**9.36.264 Viheraluesuunnittelu (4 + 6)**

54 + 80 sl + kl

Opettajat: arkkitehtit Rautamäki-Paunila ja apul prof Luostarinen

Sisältö: Kaavoitukseen rinnastuvaa maiseman tutkimista ja maankäytön suositusten etsimistä taajaman tavoitteellisen viheraluejärjestelmän laatiminen

(Vastaa kurssia 9.36.64)

**9.36.274 Lähiympäristön suunnittelu (4 + 4 ov)**

54 + 81 sl + kl

Opettaja: DI Veisterä

Sisältö: Asuntojen lähiympäristön yksityiskohtainen suunnittelu ja miljöökysymykset

(Vastaa kurssia 9.36.74)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

**9.36.287 Kesäopintojakso (2 ov)**

14 + 27 sl

Opettaja: FK Oksanen

Sisältö: Elävän ympäristön ja sen dynamiikan maastoselvitys

(Vastaa kurssia 9.36.87)

**9.36.363 Maisemasuunnittelun syventymiskohde 10 ov)**

54 + 81 sl + kl

Opettaja: apul prof Luostarinen

Sisältö: Maankäytön luonto- ja kulttuurisidonnainen ohjelmointi eri hallinnon- ja toiminta-organisaatioiden välimaastossa. Maankäytön luonto- ja kulttuurisidonnainen kehitystapahomma eri toiminta- ja hallinto-organisaatioiden välimaastossa

(Vastaa kurssia 9.36.72/63)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

**9.36.372 Maisemarakentamisen syventymiskohde (10 ov)**

54 + 54 sl + kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Erillisten viheralueiden ja rakennusten ympäristöjen toimintoihin, rakentamiseen ja perustamiseen liittyvien organisaatioiden kehittämistä.

(Vastaa kurssia 9.36.88)

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

**9.36.372 Julkiset puistot (10 ov)**

Vuorovuosi 9.36.373 kanssa

Ei luennoita lukuvuonna 81—82

**9.36.390 Puistometsäkurssi (4 ov)**

27 + 27 sl

Opettaja: apul prof Luostarinen

Liittyy v. 1980—82 myös osana Viheraluesuunnitteluun

(Vastaa kurssia 9.36.90)

**9.27 ARKKITEHTUURIN HISTORIA**

prof Henrik Lilius, A 210, K-2518

ass arkkitehtit Tore Tallqvist, A 208, K-2518

erikoisopettajat: TkL Vilhelm Helander, A 208, K-2518; arkkitehtit Pekka Helin, A 208, K-2518; arkkitehtit Keijo Koskinen, A 208, K-2518; FK Yrjänä Levanto, A 208, K-2518; arkkitehti Maire Mattinen, A 208, K-2518; arkkitehti Simo Paavilainen, A 208, K-2518



## Opintojaksot

### 9.27.100 Arkkitehtuurin historian perusteet (6 ov)

54 + 90 sl + kl

Opettaja: arkkitehti Paavilainen

Sisältö: Yleinen arkkitehtuurin historia 1800-luvun alkuun saakka sisältäen myös kaupunkikulttuurin historian. Olemassa oleva ympäristö historiallisen kehityskulun tuloksena. Seminaari ja suunnitteluharjoitus, opintoretkeily

(Vastaa kurssia 9.27.00)

Kirjallisuus: erillinen kirjallisuusluettelo saatavissa arkkitehtuurin historian laitokselta

Esitiedot: opiskeluaikankohdaksi suositellaan 2. opiskeluvuotta

### 9.27.200 Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide (4 + 6 ov)

62 + 54 sl + kl

Opettaja: prof Lilius

Sisältö: Arkkitehtuurihistoriallisen tutkimuksen perusteet, Suomen rakennustaiteen kehitys keskialjalta 1800-luvun keskivaiheille, pienimuotoinen mittaus työ ja rakennussuojeluun liittyvä suunnittelutehtävä.

(Vastaa kurssia 9.27.10)

Kirjallisuus: Erillinen kirjallisuusluettelo

### 9.27.210 Nykyajan arkkitehtuurin historia (3 + 3 ov)

54 + 0 sl + kl

Opettaja: arkkitehti Helin

Sisältö: 1800- ja 1900-lukujen kansainvälinen arkkitehtuurikehitys ja Suomen rakennustaiteen suhde siihen

(Vastaa kurssia 9.27.04)

Kirjallisuus: erillinen kirjallisuusluettelo

Vain arkkitehtiopiskelijoille

### 9.27.211 Arkkitehtuurin historian erikoistyö (2—9 ov)

Opettaja: prof Lilius

Sisältö: Perehtyminen arkkitehtuurin historian erityiskysymyksiin joko tutkielman tai suunnittelutyön välityksellä

(Vastaa kurssia 9.27.07)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

### 9.27.231 Taidehistoria (3 ov)

54 + 0 sl + kl

Opettaja: FK Levanto

Sisältö: Kuvataiteiden ja taidekäsityksen tärkeimmät kaudet

(Vastaa kurssia 9.27.31)

Kirjallisuus: erillinen kirjallisuusluettelo

Vain arkkitehtiopiskelijoille

### 9.27.236 Kulttuurihistoria (3 ov)

27 + 0 kl

Opettaja: N.N.

Sisältö: Arkkitehtiosaston yhteinen opintojakso joltakin kulttuurihistorian erikoisalalta

(Vastaa kurssia 2.27.137)

### 9.27.241 Arkkitehtuurin historian vaihtuva-aiheinen opintojakso (3 ov)

27 + 0 sl

Opettaja: prof Lilius ja N.N.

Sisältö: Vanhan puu- ja kivirakennuskannan korjaustekniikka

(Vastaa kurssia 9.27.36)

Kirjallisuus: erillinen kirjallisuusluettelo ja luentojen kertauskuulustelu

**9.27.290 Arkkitehtuurin historian harjoittelu (2 ov)**

Sisältö: Perehtyminen arkkitehtuurin historiaan liittyvään käytännön suunnittelutyöhön  
(Vastaa kurssia 9.27.09)

**9.27.301 Arkkitehtuurin historian tutkimus (4 + 4 ov)**

62 + 54 sl + kl

Opettaja: prof Lilius

Sisältö: Syventyminen arkkitehtuurihistorialliseen tutkimukseen luentojen ja seminaari-työskentelyn välityksellä

(Vastaa kurssia 9.27.11)

Kirjallisuus: erillinen kirjallisuusluettelo

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.27.302 Rakennussuojelu (10 ov)**

28 + 90 sl + kl

Opettajat: arkkitehti Tallqvist ja arkkitehti Mattinen

Sisältö: Syventyminen rakennussuojelun ja restauroinnin ongelmiin suunnittelutehtävän avulla

(Vastaa kurssia 9.27.12)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.27.340 Puutarhataiteen historia (3 ov)**

54 + 0 sk + kl

Opettajat: TkL Helander

Sisältö: Puutarhataiteen historian pääpiirteet

Kirjallisuus: erillinen kirjallisuusluettelo

(Vastaa kurssia 9.27.40)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.52 ARKKITEHTUURI II**

prof Jaakko Laapotti, A 110, K-2510

apul prof Esko Kahri, A 126/2, K-2509

assistentit: TkT Tarkko Oksala, A 131, K-2160; Ilkka Niukkanen

erikoisop: arkkitehti Eero Valjakka, A 109, K-2510; dos Kirsti Vepsä

**Opintojaksot****9.25.000 Arkkitehtuuritutkimus (2—6 ov)**

4 + 27 kl

Opettaja: prof Laapotti

(Vastaa kurssia 9.52.21/22)

**9.52.201 Asuntosuunnittelu I, luento- ja seminaariopintojakso (4 ov)**

108 + 0 sl + kl

Opettaja: apul prof Kahri

Sisältö: Luennot; asuntosuunnittelun perusteet ja suunnittelutiedot seminaari; nykyajan asuntoarkkitehtuuri

(Vastaa kurssia 9.52.10 ja 9.52.11)

**9.52.202 Asuntosuunnittelu I, suunnitteluopintojakso (6 ov)**

sl 6 + 54; kl 6 + 54

Opettaja: apul prof Kahri

Sisältö: Asuntojen ja asuntoryhmien suunnittelu osana suurehkoa asutuskohdetta ja alueen analyysi ja yleissuunnitelma ryhmätyönä, osa-alue ja asunnot yksilötyönä

(Vastaa kurssia 9.52.02)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.52.210 Arkkitehtuuri II, jatko-opintojakso (3—5 ov)**

27 + 0 kl, periodiopetus

Opettajat: prof Laapotti ja TkT Oksala

Sisältö: Asuntoalan viimeaikainen tutkimus ja muu kehitys, vaihtuvia eirtyiskysymyksiä (Vastaa kurssia 9.52.24)

**9.52.290 Toimistoharjoittelu (2 ov)**

(Vastaa kurssia 9.52.08)

**9.52.300 Arkkitehtuuri II, vaihtuva opintojakso (2 ov)**

12 + 0 sl

Opettajat: prof. Laapotti ja apul prof Kahri

Sisältö: Julkisen vallan asuntoliittiset tavoitteet ja keinot, soveltaminen suunnittelussa (Vastaa kurssia 9.52.20)

**9.52.260 Asuntopoliittikka (2 ov)**

27 + 0 kl

Opettaja erik op N.N.

Sisältö: Julkisen vallan asuntoliittiset tavoitteet ja keinot, soveltaminen suunnittelussa (Vastaa kurssia 9.52.30)

**9.52.301 Asuntosuunnittelu 2, luento-opintojakso (2 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja prof Laapotti

Sisältö: Asuntosuunnittelun erikoistiedot ja menetelmät (Vastaa kurssia 9.52.12)

**9.52.302 Asuntosuunnittelu 2, suunnitteluopintojakso (6 ov)**

sl 6 + 27; kl 6 + 27

Opettaja prof Laapotti

Sisältö: Vaativan, suurehkon asuntokohteen suunnittelutehtävä (Vastaa kurssia 9.52.19)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.52.311 Erityisasuminen luento- ja seminaariopintojakso (2 ov)**

54 + 0 sl + kl

Opettajat prof Laapotti ja apul prof Kahri

Sisältö: Erityisasumisen muotoja ja ratkaisumalleja (Vastaa kurssia 9.52.17)

**9.52.312 Erityisasumisen suunnitteluopintojakso (6 ov)**

sl 6 + 27, kl 6 + 27

Opettaja prof Laapotti

Sisältö: Perehtyminen erityisasumismuotojen suunnitteluun harjoitustyössä (Vastaa kurssia 9.52.15)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.08 ARKKITEHTUURI III (julkisten rakennusten suunnittelu)**

prof Osmo Lappo, A 212, K-2522

ass arkkit Jussi Suomala, A 211, K-2522

erikoisop: arkkit Matti Tiula, A 211, K-2522; arkkit Markku Annala, A 211, K-2522;

arkkit Heikki Suvitie, A 211, K-2522; arkkit Alpo Halme, A 211, K-2522

**Opintojaksot****9.08.00 Arkkitehtuuritutkimus (2 ov)**



**9.08.201 Julkiset rakennukset, luento-opintojakso (4 ov)**

54 + 0 sl + kl

Opettaja prof Lappo

(Vastaa kurssia 9.08.01)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.08.202 Julkiset rakennukset 1, suunnitteluopintojakso (6 ov)**

24 + 62 sl + kl

Opettaja prof Lappo

(Vastaa kurssia 9.08.02)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.08.210 Julkiset rakennukset, erikoistyö (2 ov)**

54 + 0 sl + kl

Opettaja prof Lappo

(Vastaa kurssia 9.08.03)

**9.08.211 Tuotantorakennukset, luento-opintojakso (2 ov)**

27 + 0 sl

Opettaja arkkitehti Annila

(Vastaa kurssia 9.08.15)

**9.08.212 Tuotantorakennukset, suunnitteluopintojakso (7 ov)**

0 + 82 sl + kl

Opettaja arkkitehti Annila

(Vastaa kurssia 9.08.16)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.08.290 Toimistoharjoittelu (2 ov)**

(Vastaa kurssia 9.08.06)

**9.08.304 Julkiset rakennukset 2, suunnitteluopintojakso (8 + 2 ov)**

24 + 162 sl + kl

Opettaja prof Lappo

(Vastaa kurssia 9.08.04)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.08.305 Julkiset rakennukset 3, suunnitteluopintojakso (8 + 2 ov)**

24 + 162 sl + kl

Opettaja prof Lappo

(Vastaa kurssia 9.08.05)

Vain arkkitehtiopiskelijoille

**9.08.330 Akustiikka (2 + 3 ov)**

54 + 54 sl + kl

Opettaja arkkitehti Halme

Sisältö: Akustiikan perusteet, ilmapölyä ja runkoäänen eristäminen ja vaimentaminen, huoneakustiikka, työpaikkojen — ja ympäristömelun torjuminen

(Vastaa kurssia 9.08.30)

# OPINTOYHTEISTYÖSOPIMUKSET

## S o p i m u s

Teknillinen korkeakoulu ja Helsingin yliopisto sopivat täten teknillisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella yliopiston maatalous—metsätieteellisessä tiedekunnassa sekä yliopiston maatalous—metsätieteellisen tiedekunnan opiskelijoiden oikeudesta opiskella teknillisessä korkeakoulussa seuraavaa:

1. Sopimus koskee teknillisen korkeakoulun eri osastojen opiskelijoita tekniikan lisensiaatin tutkintoa ja tekniikan tohtorin tutkintoa suorittavat mukaan lukien sekä yliopistossa maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan opiskeluoikeuden saaneita opiskelijoita lisensiaatin tutkintoa suorittavat mukaan lukien.

2. Opiskelija voi tämän sopimuksen mukaisesti harjoittaa opintoja toisessa korkeakoulussa enintään kahdessa mainitun korkeakoulun opetusohjelmaan kuuluvassa perus-, ammatti-, tutkinto- tai oppiaineessa sekä lisäksi suorittaa erillisiä tuki- ym. kursseja.

Teknillisen korkeakoulun osastot ja yliopiston maatalous-metsätieteellinen tiedekunta sopivat erikseen niistä aineista, joiden arvosanat, oppimäärät ja kurssit hyväksytään toisen korkeakoulun tutkintoon samoin kuin siitä, mitä suorituspiteistä, kursseja tai arvosanoja ne vastaavat.

3. Opiskeluoikeus voidaan myöntää niin monelle, kuin opetusta antavan korkeakoulun tilat ja muut olosuhteet sallivat. Opiskeluoikeutta pyytäessään on opiskelijan esitettävä selvitys siitä, että hänen oma tiedekuntansa tai osastonsa on hyväksynyt kysymyksessä olevan suorituksen hänen tutkintoonsa kuuluvaksi. Opiskeluoikeus myönnetään ilman valintakoetta. Opiskeluoikeuksien myöntämistä valvoo teknillisessä korkeakoulussa asianomainen osasto ja yliopistossa maatalous-metsätieteellinen tiedekunta.

4. Arvosanan, kurssin tai opintokokonaisuuden suorittamisoikeuden saaneelle annetaan korkeakoulun ja yliopiston hyväksymän kaavan mukainen opintokortti, johon merkitään mitä ainetta sekä mitä oppimäärää, kurssia tai arvosanaa opiskeluoikeus koskee.

5. Arvosanan tai kokonaisuuden muodostavan oppimäärän suorittaneelle annetaan tästä kummankin korkeakoulun hyväksymän kaavan mukainen todistus. Todistus laaditaan neljänä kappaleena, joista yksi annetaan asianomaiselle, yksi jää opetusta antavan korkeakoulun asianomaiseen osastoon tai tiedekuntaan, yksi toimitetaan opetusta antavan korkeakoulun keskusrekisteriin ja yksi lähetetään opiskelijan omaan korkeakouluun.

Opiskelijan suorittamista erillisistä kursseista tehdään merkintä opintokorttiin, jonka opiskelija voi esittää omalle korkeakoululleen todistuksena kurssin suorittamisesta.

6. Opiskelija suorittaa maksut samojen perusteiden mukaan kuin asianomaisen korkeakoulun muutkin opiskelijat. Arvosanan suorittamisesta annettavasta todistuksesta peritään yliopistossa sama maksu kuin yksityisestä kuulustelusta annettavasta todistuksesta.

7. Opetus tapahtuu opetusta antavan korkeakoulun tiloissa ja sen muun opetuksen yhteydessä. Mikäli opiskelemaan pyrkijöiden välillä tulee suoritettavaksi valintaa, suorittaa sen se korkeakoulu, jonka tutkintoa varten opintoja suoritetaan. Jos lisäopetuksen toimeenpano katsotaan tarpeelliseksi, on opiskelijan oman korkeakoulun huolehdittava tarvittavan lisämäärärahan saamisesta.

Tätä sopimusta on tehty kaksi yhtäpitävää kappaletta, toinen teknilliselle korkeakoululle ja toinen Helsingin yliopistolle.

Helsingissä 5 päivänä syyskuuta 1973.

Teknillinen korkeakoulu

Pentti Laasonen

Martti Liesto

Helsingin yliopisto

Mikko Juva

Heikki Rauramo

## Sopimus

Teknillinen korkeakoulu ja Helsingin yliopisto sopivat täten teknillisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella yliopiston matemaattis-luonnontieteellisessä osastossa sekä yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen osaston opiskelijoiden oikeudesta opiskella teknillisessä korkeakoulussa seuraavaa:

1. Sopimus koskee teknillisen korkeakoulun eri osastojen opiskelijoita tekniikan lisensiaatin tutkintoa ja tekniikan tohtorin tutkintoa suorittavat mukaan lukien sekä yliopistossa matemaattis-luonnontieteellisen osaston opiskeluoikeuden saaneita opiskelijoita lisensiaatin tutkintoa suorittavat mukaan lukien.

2. Opiskelija voi tämän sopimuksen mukaisesti harjoittaa opintoja toisessa korkeakoulussa yhteensä enintään kahdessa mainitun korkeakoulun opetusohjelmaan kuuluvassa perus-, ammatti-, tutkinto- tai oppiaineessa sekä lisäksi suorittaa erillisiä tuki-ym. kursseja.

Teknillisen korkeakoulun osastot ja yliopiston matemaattis-luonnontieteellinen osasto sopivat erikseen niistä aineista ja kursseista, jotka hyväksytään toisen korkeakoulun tutkintoon samoin kuin siitä, mitä suorituspisteitä tai kursseja ne mahdollisesti vastaavat.

3. Opiskeluoikeus voidaan myöntää niin monelle, kuin opetusta antavan korkeakoulun tilat ja muut olosuhteet sallivat. Opiskeluoikeutta pyytäessään on opiskelijan esitettävä selvitys siitä, että hänen oma osastonsa on hyväksynyt kysymyksessä olevan suorituksen hänen tutkintoonsa kuuluvaksi. Opiskeluoikeus myönnetään ilman valintakoetta.

Opiskeluoikeuden myöntää teknillisessä korkeakoulussa asianomainen osasto ja yliopistossa matemaattis-luonnontieteellinen osasto.

4. Opintokokonaisuuden, arvosanan tai kurssin suorittamisoikeuden saaneelle annetaan korkeakoulun ja yliopiston hyväksymä opintokortti, johon merkitään ko. opiskeluoikeus.

5. Kokonaisuuden muodostavan oppimäärän suorittaneelle annetaan tästä kummankin korkeakoulun hyväksymän kaavan mukainen todistus. Todistus laaditaan neljänä kappaletta, joista yksi annetaan asianomaiselle, yksi jää opetusta antavan korkeakoulun asianomaiseen osastoon, yksi toimitetaan opetusta antavan korkeakoulun keskusrekisteriin ja yksi lähetetään opiskelijan omaan korkeakouluun.

Opiskelijan suorittamista erillisistä kursseista tehdään merkintä opintokorttiin, jonka opiskelija voi esittää omalle korkeakoululleen todistuksena kurssin suorittamisesta.

6. Opiskelija suorittaa maksut samojen perusteiden mukaan kuin asianomaisen korkeakoulun muutkin opiskelijat. Arvosanan suorittamisesta annettavasta todistuksesta peritään yliopistossa sama maksu kuin yksityisestä kuulustelusta annettavasta todistuksesta.

7. Opetus tapahtuu opetusta antavan korkeakoulun tiloissa ja sen muun opetuksen yhteydessä. Mikäli opiskelemaan pyrkijöiden välillä tulee suoritettavaksi valintaa, suorittaa tämän se korkeakoulu, jonka tutkintoa varten opintoja suoritetaan. Mahdollisen lisäopetuksen toimeenpanosta sopivat korkeakoulut keskenään.

8. Sopimuksen osastokohtaiset soveltamisohjeet hyväksyy teknillisessä korkeakoulussa osaston esityksestä rehtorinvirasto ja vastaavasti Helsingin yliopistossa oppiainekohtaiset soveltamisohjeet hyväksyy osasto.

Sopimus tulee voimaan 1. päivänä syyskuuta 1974.

Helsingissä, 30. päivänä lokakuuta 1974.

Helsingin yliopisto  
Ernst Palmén  
Heikki Rauramo

Teknillinen Korkeakoulu  
Pentti Laasonen  
Martti Liesto



## Sopimus

Teknillinen korkeakoulu ja taideteollinen korkeakoulu sopivat täten teknillisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella taideteollisessa korkeakoulussa sekä taideteollisen korkeakoulun opiskelijoiden oikeudesta opiskella teknillisessä korkeakoulussa seuraavaa:

1. Sopimus koskee teknillisen korkeakoulun eri osastojen opiskelijoita tekniikan lisensiaatin tutkintoa ja tekniikan tohtorin tutkintoa suorittavat mukaan lukien sekä taideteollisen korkeakoulun varsinaisia opiskelijoita.

2. Opiskelija voi tämän sopimuksen mukaisesti harjoittaa opintoja toisessa korkeakoulussa yhteensä enintään kahdessa mainitun korkeakoulun opetusohjelmaan kuuluvassa perus-, ammatti- tai pääaineessa sekä lisäksi suorittaa erillisiä kursseja tai opintojaksoja.

Teknillisen korkeakoulun osastot ja taideteollinen korkeakoulu sopivat erikseen niistä aineista, kursseista tai opintojaksoista, jotka hyväksytään toisen korkeakoulun tutkintoon samoin kuin siitä, mitä suorituspisteitä, kursseja tai opintojaksoja ne mahdollisesti vastaavat.

3. Opiskeluoikeus voidaan myöntää niin monelle, kuin opetusta antavan korkeakoulun tilat ja muut olosuhteet sallivat. Opiskeluoikeutta pyytäänsä on opiskelijan esitettävä selvitys siitä, että hänen oma osastonsa tai laitoksensa on hyväksynyt kysymyksessä olevan suorituksen hänen tutkintoonsa kuuluvaksi. Opiskeluoikeus myönnetään ilman valintakoetta. Opiskeluoikeuden myöntää teknillisessä korkeakoulussa asianomainen osasto ja taideteollisessa korkeakoulussa asianomainen laitos.

4. Opintokokonaisuuden, kurssin tai opintojakson suorittamisoikeuden saaneelle annetaan kummankin korkeakoulun hyväksymä opintokortti, johon merkitään ko. opiskeluoikeus.

5. Opintokokonaisuuden suorittaneelle annetaan tästä kummankin korkeakoulun hyväksymän kaavan mukainen todistus. Todistus laaditaan neljänä kappaleena, joista yksi annetaan opiskelijalle, yksi jää opetusta antavan korkeakoulun asianomaiseen osastoon tai laitokseen, yksi toimitetaan opetusta antavan korkeakoulun keskusrekisteriin ja yksi lähetetään opiskelijan omaan korkeakouluun.

Opiskelijan suorittamista erillisistä kursseista tai opintojaksoista tehdään merkintä opintokorttiin, jonka opiskelija voi esittää omalle korkeakoululleen todistuksena kurssin tai opintojakson suorittamisesta.

6. Opiskelija suorittaa maksut samojen perusteiden mukaan kuin asianomaisen korkeakoulun muutkin opiskelijat.

7. Opetus tapahtuu opetusta antavan korkeakoulun tiloissa ja sen muun opetuksen yhteydessä. Mikäli opiskelemaan pyrkijöiden välillä tulee suoritettavaksi valintaa, suorittaa tämän se korkeakoulu, jonka tutkintoa varten opintoja suoritetaan. Mahdollisen lisäopetuksen toimeenpanosta sopivat korkeakoulut keskenään.

8. Sopimuksen osasto- ja laitoskohtaiset soveltamisohjeet hyväksyy teknillisessä korkeakoulussa osaston esityksestä rehtorinvirasto ja taideteollisessa korkeakoulussa laitoksen esityksestä hallintovirasto.

Sopimus astuu voimaan syyskuun 1 päivänä 1974.

Tätä sopimusta on tehty kaksi yhtäpitävää kappaletta, toinen teknilliselle korkeakoululle ja toinen taideteolliselle korkeakoululle.

Helsingissä 27 päivänä elokuuta 1974.

Teknillinen korkeakoulu

Pentti Laasonen

Urpo Hilska

Taideteollinen korkeakoulu

Jouko Koskinen

Arja Paajanen

## Laki

teknisestä korkeakoulusta 23. 12. 1952/444.

Eduskunnan päätöksen mukaisesti säädetään:

### 1 §.

Teknillisen korkeakoulun tehtävänä on antaa ylintä teknillistä opetusta ja suorittaa tieteellistä tutkimustyötä.

### 2 §.

Korkeakoulu on välittömästi kauppa- ja teollisuusministeriön alainen.

### 3 §.

Korkeakouluun voidaan perustaa seuraavia peruspalkkaisia virkoja ja toimia: professorin, apulaisprofessorin, lehtorin, ylikirjastonhoitajan, kirjastonhoitajan, taloudenhoitajan ja sihteerin virkoja sekä kirjastoamanuenssin, kamreerin, kassanhoitajan, kirjanpitäjän, kirjaajan, kanslistin, kanslia-apulaisen, laboratoriomestarin, laboratorion mekaanikon, laboratorion preparaattorin, ylivahtimestarin, vahtimestarin, lämmittäjän ja talonmiehen toimia.

Edellä tässä pykälässä mainittuja virkoja ja toimia voi olla eriluokkaisia.

Lisäksi voidaan korkeakouluun ottaa ylimääräisiä toimenhaltijoita ja tilapäisiä toimihenkilöitä.

### 4 §.

Professorin virat ovat kiinteitä tai vahtuvia.

Vaihtuvaa professorin virkaa perustettaessa voidaan määrätä, että viran haltijan opetusvelvollisuutena on oleva ruotsinkielisen opetuksen antaminen aineessa, joka on teknillisessä korkeakoulussa edustettuna kiinteän professorin viran haltijan opetusaineena.

Vaihtuvan professorin viran tultua avoimeksi korkeakoulun on tehtävä esitys siitä, mitä opetusalaan viran edustettava uuden haltijansa aikana. Kun valtioneuvosto on asian ratkaissut, menetellään viran täyttämisessä, niinkuin siitä on säädetty tässä laissa ja muualla olevissa säännöksissä.

### 5 §.

Perustettavaan professorin tai apulaisprofessorin virkaan, sitä ensi kertaa täytettäessä, voidaan, virkaa haettavaksi julistamatta, nimittää päteväksi katsottu teknillisen korkeakoulun professori, apulaisprofessori, lehtori tai dosentti.

Asetuksella voidaan säätää, että korkeakoulun toimeen saadaan nimittää tointa haettavaksi julistamatta.

### 6 §.

Jos avoinna olevaan professorin virkaan on toiveita saada erittäin pätevä ja sovelias henkilö, jonka nimittäminen virkaan on katsottava korkeakoulun kannalta erityisen suotavaksi, korkeakoululla on oikeus tehdä valtioneuvostolle esitys hänen kutsumisestaan virkaan ilman hakemusta.

### 7 §.

Korkeakoulun opetuskielinä ovat suomi ja ruotsi.

Professorin, apulaisprofessorin ja lehtorin on, jäljempänä mainituin poikkeuksin, pidettävä opetusvelvollisuutensa kuuluvat luennot joko suomen kielellä tai osaksi suomen kielellä ja osaksi ruotsin kielellä, kuitenkin vähintään puolet luennoistaan suomen kielellä.

Professorin, jolle vaihtuvan professorin viran haltijana kuuluu 4 § 2 momentissa tarkoitettun ruotsinkielisen opetuksen antaminen, on pidettävä kaikki opetusvelvollisuuteensa kuuluvat luennot ruotsin kielellä.

Dosentti saa itse valita luennoimiskielensä.

Erikoisopettajaksi tai tilapäiseksi opettajaksi määrätyn henkilön luennoimiskielestä päättää määräyksen antava viranomais.

Muuta kuin suomen tai ruotsin kieltä saadaan tarpeen mukaan käyttää opetuskielenä vierasta kieltä opettaessa.

Ulkomaalainen opettaja, joka on määrätty joko tilapäisesti tai, hallitusmuodon 84 §:n mukaan, vakinaisesti olemaan opettajana korkeakoulussa, saa käyttää yksinomaistenakin opetuskielenään vierasta kieltä.

Henkilökohtaisessa opetuksessa, kuulustelussa ja kokeissa saavat kotimainen opettaja ja opiskelija käyttää joko suomen tai ruotsin kieltä.

#### 8 §.

Professorin tai muun opettajan viran perustamisesta korkeakouluun lahjavarjoilla säädetään kussakin tapauksessa annettavalla asetuksella.

Tällaisen viran haltijalla on samat oikeudet ja soveltuvin osin samanlaiset velvollisuudet kuin muulla vastaavalla teknillisen korkeakoulun opettajalla.

#### 9 §.

Muutoksenhausta korkeakoulun hallintoviranomaisen päätökseen on voimassa, mitä muutoksenhausta hallintoasioissa on erikseen säädetty.

Valituksen tekeminen ei ole kuitenkaan sallittu asiassa, joka koskee:

- 1) opinnäytettä, tutkintoa taikka oppiarvoa tai arvosanan antamista;
- 2) toimeen nimittämistä tai toimenhaltijan vapauttamista toimestaan;
- 3) määräystä viran tai toimen hoitamiseen taikka määräystä korkeakoulun tehtävään;
- 4) korkeakoulun opiskelijaksi hyväksymisessä noudatettavia perusteita tai niiden soveltamista; taikka

5) apurahaa, avustusta, stipendiä tai helpotusta teknillisessä korkeakoulussa suoritettavasta maksusta.

#### 10 §.

Tarkemmat määräykset teknillisestä korkeakoulusta annetaan asetuksella.

#### 11 §.

Tämä laki tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 1953.



## Asetus

### teknillisestä korkeakoulusta<sup>1)</sup>

Annettu Helsingissä 6 päivänä helmikuuta 1953.

Kauppa- ja teollisuusministerin esittelystä säädetään teknillisestä korkeakoulusta 23 päivänä joulukuuta 1952 annetun lain (444/52) 10 §:n nojalla:

#### 1 luku

#### Yleisiä säännöksiä

##### 1 §.

Teknillisen korkeakoulun tehtävänä on antaa ylintä teknillistä opetusta ja suorittaa tieteellistä tutkimustyötä.

##### 2 §.

Teknillisessä korkeakoulussa on peruspalkkaisia professorin, apulaisprofessorin, ylikirjastonhoitajan, toimistopäällikön, kirjastonhoitajan, lehtorin, laboratorioinsinöörin, käyttöinsinöörin ja laboratoriosihteerin virkoja, joista professorin virat ovat kiinteitä tai vaihtuvia, sekä hallintojohtajan, apulaissihteerin, taloudenhoitajan ja pääkirjanpitäjän virat samoin kuin kassanhoitajan, kirjaajan, kanslistin, apulaiskanslistin, valvojan, kanslia-apulaisen, toimistoapulaisen, laboratoriomestarin, laboratorion mekaanikon, laboratorion preparaattorin, ylivahtimestarin, vahtimestarin, lämmittäjän ja talonmiehen peruspalkkaisia toimia (381/72).

Korkeakoulussa voi olla myös kamreerin ja kirjanpitäjän peruspalkkaiset toimet (381/72).

Lisäksi voidaan korkeakouluun ottaa dosentteja, erikoisopettajia, tilapäisiä opettajia sekä muita ylimääräisiä toimenhaltijoita ja tilapäisiä toimihenkilöitä.

Ks. 3 luku.

##### 3 §.

Niiden alojen mukaan, joissa opetusta annetaan, teknillisen korkeakoulun opettajat ja opiskelijat jakautuvat seuraaviin osastoihin: teknillisen fysiikan osasto, rakennusinsinööri-osasto, koneinsinööri-osasto, sähköteknillinen osasto, puunjalostusosasto, kemian osasto, vuoriteollisuusosasto, maanmittausosasto ja arkkitehtiosasto, minkä lisäksi korkeakoulussa on yleinen osasto.

Yleisen osaston opettaja voidaan määrätä kuuluvaksi myös johonkin toiseen osastoon.

##### 4 §.

Korkeakoulu on välittömästi [kauppa- ja teollisuusministeriön alainen]<sup>2)</sup>.

Korkeakoulun hallintoa hoitavat lähinnä rehtori, hallintokollegi ja opettajaneuvosto. Osaston hallintoa hoitavat osastokollegi ja osastonjohtaja.

Ks. 3—5 luvut.

##### 5 §.

(116/80) Korkeakoulun ja sen toimintaympäristön yhteistyötä varten korkeakoululla voi olla neuvottelukunta, jonka hallintokollegi asettaa. Neuvottelukunnan tehtävänä on antaa lausuntoja ja tehdä aloitteita korkeakoulua koskevista periaatteellisesti tärkeistä asioista. Tarkemmat määräykset neuvottelukunnasta annetaan johtosäännössä.

<sup>1)</sup> Korjattuna asetukseen tehdyillä muutoksilla 310/61, 114/63, 157/69 ja 658/71, 104/72, 381/72, 576/72, 721/73, 268/76 ja 116/80.

<sup>2)</sup> Teknillisiä korkeakouluja koskevat asiat<sup>o</sup> ovat siirtyneet opetusministeriölle 1. 7. 1971.

## 2 luku

## Rehtori ja vararehtorit

## 6 §.

(268/76) Opettajaneuvosto valitsee rehtorin sekä ensimmäisen ja toisen vararehtorin korkeakoulun professoreista 1 päivänä heinäkuuta alkavaksi kolmivuotiskaudeksi.

Rehtorin vaali toimitetaan umpilipuin. Jollei ensimmäisessä äänestyksessä kukaan saa ehdotonta enemmistöä, toimitetaan heti uusi äänestys kahden eniten ääniä saaneen kesken. Äänten mennessä tasan ratkaisee arpa.

Ensimmäinen ja toinen vararehtori valitaan yhdellä äänestyksellä siten, että kukin professori äänestää kahta henkilöä, jolloin ensimmäiseksi asetettu saa kaksi ääntä ja toiseksi asetettu yhden äänen. Eniten ääniä saaneesta tulee ensimmäinen ja toiseksi eniten ääniä saaneesta toinen vararehtori. Äänten mennessä tasan ratkaisee arpa.

Sillä, joka on ollut rehtorina tai vararehtorina kolme vuotta, on oikeus kieltäytyä vastaanottamasta rehtorin tai vararehtorin tehtävää. Jos professori muulla perusteella kieltäytyy toimesta, riippuu vapauttaminen opettajaneuvoston harkinnasta.

Jos rehtorin tai vararehtorin toimi tulee vapaaksi aikaisemmin kuin kolme kuukautta ennen kolmivuotiskauden loppua, valitaan jäljellä olevaksi ajaksi uusi rehtori tai vararehtori.

Rehtori on vapautettu hänen varsinaiseen virkaansa kuuluvista tehtävistä, samoin vararehtori rehtorin tehtäviä hoitaessaan.

## 7 §.

(268/76) Rehtorin ollessa estynyt hoitaa hänen tehtäviään ensimmäinen vararehtori ja tämänkin ollessa estynyt toinen vararehtori.

## 8 §.

Rehtori on puheenjohtajana opettajaneuvostossa ja hallintokollegissa, ja hänen hoitonsa sekä valvontansa alaisena on kaikki, mikä koskee korkeakoulua.

Rehtorin tehtävänä on:

- 1) tehdä aloitteita korkeakoulua koskeviksi uudistuksiksi;
- 2) valvoa, että opetusta hoidetaan oikein, että korkeakoulun opettajat ja muu henkilökunta täyttävät tehtävänsä ja että opiskelijoiden keskuudessa vallitsee järjestys ja kuri;
- 3) vastata siitä, että korkeakouluun kuuluvia laitoksia ja omaisuutta hoidetaan huolella, korkeakoululle osoitetut varat käytetään niille määrättyihin tarkoituksiin ja tilit tehdään;
- 4) edustaa korkeakoulua sekä huolehtia opettajaneuvoston ja hallintokollegin päätösten täytäntöönpanosta;
- 5) hyväksyä korkeakouluun otettavat opiskelijat siten kuin 43 §:ssä säädetään (116/80);
- 6) toimia korkeakoulun kurinpidollisena viranomaisena (116/80);
- 7) hoitaa muutenkin korkeakoulua koskevat asiat sen mukaan kuin muualla tässä asetuksessa tai erikseen säädetään sekä (116/80);
- 8) julkaista vuosittain korkeakoulun opetussuunnitelmat sekä kertomus korkeakoulun toiminnasta ja hallinnosta edellisenä lukuvuonna (116/80).

3 momentti kumottu As:lla 116/80. Vrt 33 §.

## 3 luku

## Opettajaneuvosto ja hallintokollegi

## 9 §.

Opettajaneuvoston muodostavat korkeakoulun professorit. Hallintokollegin muodostavat rehtori, vararehtorit, osastonjohtajat ja hallintojohtaja (268/76).

Milloin osastonhoitajan sijaisena toimii muu osaston professori, on tämä hänen sijaisenaan myös hallintokollegissa.

Jos hallintokollegissa käsitellään opiskelijaa koskevaa kurinpidollista asiaa, on apujäseneksi istuntoon kutsuttava sen osakunnan inspehtori, johon opiskelija kuuluu.

Ks. 32 § 2 mom.

#### 10 §.

Opettajaneuvosto käyttää korkeakoulussa ylintä päätösvaltaa ja sen tehtävänä on:

- 1) tehdä aloitteita korkeakoulun toiminnan kehittämiseksi sekä ehdotuksia korkeakoulua koskeviksi laeiksi ja asetuksiksi (116/80);
- 2) hyväksyä tutkintosääntö siten kuin siitä erikseen säädetään (116/80);
- 3) tehdä esitykset uusien vakinaisten opettajan virkojen perustamisesta ja esitys vaihtuvan professorin viran haltijan opetusalaista (116/80);
- 4) antaa lausuntoja opettajaneuvoston toimialaan kuuluvista asioista, joista [kauppa- ja teollisuusministeriö], korkein hallinto-oikeus tai muu viranomainen on lausuntoa pyytänyt;
- 5) valita tilintarkastajat tarkastamaan eri laitosten ja rahastojen tilejä sekä päättää toimenpiteistä, joihin tarkastuksessa annettu kertomus antaa aiheen;
- 6) Kumottu As:lla 268/76;
- 7) antaa 3 §:n 2 momentissa tarkoitettu määräys, tarvittaessa päättää, mihin osastoon professorin tai apulaisprofessorin viran haltija kuuluu, sekä erityisessä tapauksessa määrätä osaston muu opettaja kuin professori tai apulaisprofessori osastokollegin jäseneksi;
- 8) käsitellä tutkintoja ja opintosuorituksia koskevat asiat niin kuin niistä erikseen säädetään tai määrätään (116/80);
- 9) käsitellä asiat, jotka jäljempänä tässä asetuksessa olevien säännösten mukaan tai asian laadusta johtuen kuuluvat opettajaneuvoston käsiteltäviin taikka jotka rehtori asian tärkeyden vuoksi esittää sen käsiteltäväksi.

#### 11 §.

(157/69) Hallintokollegi hoitaa korkeakoulun yleistä hallintoa ja sen tehtävänä on:

- 1) rehtorin ilmoituksen johdosta käsitellä valmistavasti asia, joka on käsiteltävä opettajaneuvoston istunnossa tai jonka rehtori yksinään ratkaisee;
- 2) laatia ehdotus korkeakoulua koskeviksi tulo- ja menoarvioksi sekä lähettää se [kauppa- ja teollisuusministeriölle];
- 3) tehdä esitys tutkintosäännöksi ja hyväksyä opetussuunnitelmat ja päättää, mitä opetusaloja varten otetaan erikoisopettajia sekä hyväksyä johto-, ohje ja järjestyssäännöt (116/80);
- 4) antaa lausuntoja hallintokollegin toimialaan kuuluvista asioista, joista [kauppa- ja teollisuusministeriö], korkein hallinto-oikeus tai muu viranomainen on lausuntoa pyytänyt;
- 5) päättää korkeakouluun vuosittain otettavien opiskelijoiden määrästä ja valintaperusteista valtioneuvoston vahvistettua suunnitelman aloituspaikkojen määrästä ja opetusministeriön annettua suosituksensa valintaperusteista sekä hyväksyä jatko-opiskelijaksi muu kuin Suomessa teknillistieteellisen perustutkinnon suorittanut henkilö siten kuin asetuksessa teknillistieteellisistä tulkinnoista (528/78) säädetään (116/80);
- 6) toimittaa tulo- ja menoarviossa korkeakoululle myönnettyjen määrärahojen jakaminen eri tarpeisiin sekä jakaa dosenttistipendit ja -palkkiot, erikoisopettajille ja assistenteille yhteismäärärahasta tulevat palkkiot samoin kuin muut palkkiot, palkinnot, stipendit, apurahat ja avustukset, jollei ole toisin säädetty;
- 7) määrätä laboratorioden ja niihin verrattavien laitosten esimiehet;

**As**



- 8) toimia rehtorin ilmoituksen johdosta kurinpidollisena viranomaisena; sekä
- 9) käsitellä asiat, jotka jäljempänä tässä asetuksessa olevien säännösten mukaan kuuluvat hallintokollegin käsiteltäviin, sekä muutkin korkeakoulua, sen opiskelijoita, laitoksia, taloutta ja varainhoitoa koskevat asiat, sikäli kuin ne eivät kuulu opettajaneuvoston tai muun viranomaisen toimivaltaan.

#### 4 luku

#### Osastokollegi ja osastonjohtaja

##### 12 §.

Osastonjohtajan valitsee opettajaneuvosto osaston professoreista kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Vaali toimitetaan umpilipuun. Äänten mennessä tasan ratkaisee arpa.

Vaali tapahtuu toukokuussa rehtorin kolmivuotiskauden alkamisen jälkeisenä vuonna ja valittujen on ryhdyttävä tehtäväänsä 1 päivänä seuraavaa heinäkuuta.

Jos osastonjohtaja eroaa ennen kuin kolmivuotiskausi, joksi hänet on valittu, on loppuun kulunut taikka jos hänet määrätään rehtoriksi tai vararehtoriksi, valitaan hänen sijalleen uusi jäljellä olevaksi ajaksi.

Osastonjohtajan ollessa estyneenä rehtori määrää sijaisen saman osaston professoreista.

##### 13 §.

Osastokollegin muodostavat osaston professorit ja apulaisprofessorit sekä näitä virkoja hoitamaan määrätty henkilöt ynnä muut kollegin jäseniksi ehkä määrätty osaston opettajat.

Jos samaa professorin tai apulaisprofessorin virkaa hoitaa useampi henkilö, rehtorin on määrättävä yksi näistä osastokollegin jäseneksi.

Käsiteltäessä osastokollegissa kysymystä professorin viran täyttämisestä ottavat käsitelyyn osaa vain osaston professorit.

Jos osastokollegissa käsitellään asiaa, joka suoranaisesti koskee kollegiin kuulumattoman opettajan opetusvelvollisuutta, on hänet kutsuttava kollegin istuntoon apujäseneksi, jos hän on professori tai apulaisprofessori, mutta muussa tapauksessa käyttämään puhe-, mutta ei äänivaltaa.

##### 14 §.

Osastokollegin tehtävänä on:

- 1) tehdä hallintokollegille esitykset opetussuunnitelmiksi sekä tulo- ja menoarvioksi (116/80);
- 2) käsitellä opetusta, opintosuorituksia ja tutkintoja koskevat asiat siten kuin niistä erikseen säädetään tai määrätään (116/80);
- 3) käsitellä valmistavasti muitakin osastoa koskevia asioita, jotka tulevat käsiteltäviksi opettajaneuvostossa tai hallintokollegissa taikka jotka rehtori yksinään ratkaisee;
- 4) antaa rehtorille hänen pyytimiään tietoja ja lausuntoja;
- 5) antaa viranomaisille niiden pyytimiä lausuntoja osaston edustamaa tekniikan alaa koskevilla ammatillisissa kysymyksissä (268/76);
- 6) päättää tarkemmin niiden varojen käyttämisestä, jotka hallintokollegi on osoittanut osastoa varten; sekä
- 7) käsitellä muutkin asiat, jotka kuuluvat osastokollegin toimivaltaan, niin kuin siitä tässä asetuksessa tai erikseen määrätään.

##### 15 §.

Osastonjohtaja on puheenjohtajana osastokollegissa. Hänen tehtävänä on myös:

- 1) johtaa osastoa ja tehdä sitä koskevia aloitteita;
- 2) valvoa opetusta osastossa;
- 3) huolehtia osastokollegin päätösten täytäntöönpanosta; sekä
- 4) antaa tietoja ja neuvoja osaston opiskelijoille heidän opinnoissaan.

## 5 luku

## Opettajaneuvoston ja kollegien istunnot

## 16 §.

Opettajaneuvosto, hallintokollegi ja osastokollegit kokoontuvat puheenjohtajansa kutsusta.

Opettajaneuvosto ja kollegit ovat päätösvaltaisia, kun vähintään puolet jäsenistä on saapuvilla.

Jos päätösvaltaisen lukumäärän saamiseksi istuntoon tarvitaan apujäseniä, puheenjohtajan on kutsuttava saapuville korkeakoulun opettajia virka-aseman mukaisessa järjestyksessä. Apujäseneksi osastokollegiin voidaan kutsua vain saman osaston opettaja.

Opettajaneuvoston ja hallintokollegin istunnossa pitää pöytäkirjaa korkeakoulun sihteeri tai apulaissihteeri ja osastokollegin istunnossa osastonotaari (114/63).

## 17 §.

Asian käsittely opettajaneuvoston ja kollegien istunnoissa tapahtuu, niin kuin asian käsittelystä kollegisesti järjestetyissä tuomioistuimissa on säädetty ottaen lisäksi huomioon jäljempänä olevat säännökset.

Jos istunnossa on toimitettu äänestys, on äänestykseen osaa ottaneella jäsenellä oikeus antaa pöytäkirjaan kirjallinen lausunto, joka sisältää hänen keskustelussa esittämänsä mielipiteen käsiteltävästä asiasta ja lyhyesti esitetyt perustelut.

Milloin opettajaneuvostossa on tehty ehdotus professorin viran täyttämistä, on sellaisellakin jäsenellä, joka ei ole ollut istunnossa saapuvilla, oikeus kahden päivän kuluessa, istuntopäivää lukuun ottamatta, antaa asiasta kirjallinen lausunto pöytäkirjaan merkittäväksi ja äänten laskussa huomioon otettavaksi.

Esitys henkilön kutsumisesta professorin virkaan on tehtävä opettajaneuvoston päätöksellä, jota on kannattanut vähintään kolme neljäsosaa annetuista äänistä. Sama on voimassa opettajaneuvoston päätöksestä, jolla korkeakoulu antaa kunniaotohtorin arvon.

Äänestämisestä rehtoriksi ehdotettavien ja osastonjohtajien vaalissa sekä virkaehdotusta tehtäessä on säädetty 2, 4 ja 6 luvussa.

Ks. OK 23: 3—5, Pr 1.

## 18 §.

Jos ilmenee epätietoisuutta siitä, onko asia käsiteltävä opettajaneuvoston vai hallintokollegin istunnossa vai päättääkö siitä muu viranomainen, rehtorin on alistettava opettajaneuvoston ratkaistavaksi kysymys käsittelyjärjestyksestä.

Jos jotakin kysymystä sen kiireellisyyden vuoksi ei voida saattaa opettajaneuvoston tai hallintokollegin istunnossa asianmukaisesti käsiteltäväksi, rehtorilla on oikeus omalla vastuullaan ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin, mutta ne on ensi tilassa saatettava opettajaneuvoston tai asian laadusta johtuen, hallintokollegin hyväksyttäväksi. Sama oikeus on vastaavasti osastonjohtajalla osastokollegin toimivaltaan kuuluvassa asiassa.

## 6 luku

## Virkojen ja toimien täyttäminen

## 19 §.

(658/71) Professorin viran haltijalta vaaditaan viran menestykselliseen hoitamiseen tarvittava taito ja kyky, mitä arvosteltaessa on otettava huomioon hänen viran opetusalaalta julkaisemansa tieteelliset tutkimukset, suoritettu luova työ, tutkimnot, opettajakyky sekä käytännöllinen perehtyminen viran alaan, sikäli kuin se on tärkeätä viran hoitamiseksi, ynnä muu selvitys, mikä luotettavasti todistaa hänen taitavuutensa virkaan.

Apulaisprofessorin virka täytetään samoin perustein.

A 29 palkkausluokan lehtorilta vaaditaan jossakin kyseessä olevaan opetusalaan kuuluvassa tai siihen läheisesti liittyvässä aineessa suoritettu lisensiaatin tutkinto tai siihen verrattava ulkomainen korkeakoulututkinto.



A 27 palkkausluokan lehtorilta vaaditaan diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tai filosofian kandidaatin tutkinto tai sitä vastaava kotimainen tai ulkomainen korkeakoulututkinto, joka osoittaa hyvää perehtyneisyyttä opetusaineen alaan.

Lehtorin virkaan nimitettävältä vaaditaan lisäksi, että hän osaston määräämällä tavalla on osoittanut hyvää opetuskykyä.

Ulkomaisen kielen lehtorin viran haltijalta vaaditaan yleisten kelpoisuusehtojen lisäksi, että hän hallitsee opetuskieltä syntyperäisen tavoin sekä suullisesti että kirjallisesti.

Sen estämättä, mitä edellä on säädetty, voidaan, milloin siihen on erityisiä syitä, A 29 palkkausluokan lehtorin virkaan nimittää henkilö, jolla diplomi-insinöörin tutkinnon tai sitä vastavan tutkinnon lisäksi on tieteellisiä, teknillisiä tai pedagogisia ansioita tai muulla osaston toteamalla tavalla on osoittanut perehtyneisyyttä viran opetusaineeseen.

Erikoisopettajalta vaaditaan korkeakoulussa tai yliopistossa suoritettu loppututkinto sekä perusteelliset tiedot toimen opetusosalta ja, oppiaineesta riippuen, riittävä käytännöllinen kokemus. Erityisessä tapauksessa hallintokollegi voi myöntää erikoisopettajalle helpotusta tässä mainitusta tutkinnosta, mikäli hänen on annettava opetusta aineessa, jossa huomattava pätevyys yleensä saavutetaan korkeakoulussa tai yliopistossa saadusta oppiarvosta riippumatta.

Laboratorioinsinööriltä vaaditaan korkeakoulussa tai yliopistossa suoritettu loppututkinto sekä hyvä perehtyminen viran alaan. Käyttöinsinööriltä vaaditaan teknillisen opiston loppututkinto sekä käytännöllinen perehtyminen viran alaan.

Laboratoriosihteeriltä vaaditaan merkonomin tutkinto tai vastaava muu tutkinto.

Dosentiksi voidaan määrätä teknillisessä korkeakoulussa, yliopistossa tai kaupparkeakoulussa tohtorin arvon saanut henkilö, jolla on tarpeellinen kelpoisuus sellaiseen toimeen ja jonka kiinnittäminen korkeakouluun on tutkimustyön kannalta tai muutoin suotava.

Kelpoisuusehtona muihin korkeakoulun virkoihin ja toimiin on, että asianomainen on aikaisemmalla toiminnallaan osoittanut sellaista taitoa ja kykyä, jota viran tai toimen menestyksellinen hoitaminen edellyttää. Sen lisäksi vaaditaan:

hallintojohtajalta oikeustieteen kandidaatin tutkinto tai muu virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto sekä hyvä perehtyneisyys hallintotehtäviin;

ylikirjastonhoitajalta virkaan soveltuva tohtorin tai lisensiaatin tutkinto, kirjastoammatillinen tutkinto, perehtyneisyys tieteellisten kirjastojen hallintoon, alan julkaisutoimintaan sekä kolmen vieraan kielen taito;

kirjastonhoitajalta virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto, kirjastoammatillinen tutkinto ja kahden vieraan kielen taito sekä muulta kirjaston henkilökunnalta kirjaston johtosäännön määräämä pätevyys;

hallintotoimiston päälliköltä oikeustieteen kandidaatin tutkinto ja perehtyneisyys tuomarin- tai hallintotehtäviin;

taloustoimiston päälliköltä virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto ja hyvä perehtyneisyys taloushallintoon ja tilinpitoon;

opintotoimiston päälliköltä virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto sekä perehtyneisyys hallintotehtäviin;

taloudenhoitajan virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto tai ekonomin tutkinto ja perehtyneisyys taloushallintoon ja tilinpitoon;

apulaisihteeriltä virkaan soveltuva ylempi korkeakoulututkinto; sekä kamreerilta virkaan soveltuva korkeakoulututkinto ja perehtyneisyys taloushallintoon ja tilinpitoon (381/72).

## 20 §.

Professorilta, apulaisprofessorilta, laboratorioinsinööriltä, lehtorilta ja erikoisopettajalta vaaditaan jäljempänä mainituin poikkeuksin, täydellinen suomenkielen taito sekä ruotsinkielen tyydyttävä suullinen ja kirjallinen taito (658/71).

Professorilta ja erikoisopettajalta, joiden tulee pitää opetusvelvollisuuteensa kuuluvat luennot ruotsinkielellä, vaaditaan täydellinen ruotsinkielen taito sekä tyydyttävä suomenkielen suullinen ja kirjallinen taito.



Dosentilta vaaditaan täydellinen taito joko suomen- tai ruotsinkielessä ja sen lisäksi tyydyttävä suullinen taito toisessa kotimaisessa kielessä.

Tässä pykälässä säädettyä kielitaitoa ei vaadita vieraiden kielten opettajilta (310/61).

Hallintojohtajalla, toimistopäälliköllä, sihteerillä ja apulaissihteerillä tulee olla täydellinen suomenkielen taito sekä ruotsinkielen tyydyttävä suullinen ja kirjallinen taito (658/71).

Ylikirjastonhoitajalla, kirjastonhoitajalla ja taloudenhoitajalla tulee olla täydellinen suomenkielen taito sekä tyydyttävä ruotsinkielen suullinen ja kirjallinen taito.

Muulta kuin edellä mainitulta viran tai toimen haltijalta vaaditaan sellainen kielitaito, jonka nimittävä tai määräyksen antava viranomainen kussakin tapauksessa harkitsee riittäväksi.

Tavan, millä opettajien kielitaito on todettava, määrää opettajaneuvosto. Edellä 5 ja 6 momentissa sanottujen viran tai toimen haltijain kielitaito on osoitettava, niinkuin siitä on säädetty suomen ja ruotsin kielen taidon osoittamiseksi suoritettavista tutkinnoista 29 päivänä joulukuuta 1922 annetussa asetuksessa (313/22).

## 21 §.

(268/76) Professorin ja hallintojohtajan nimittää tasavallan presidentti, ylikirjastonhoitajan ja apulaisprofessorin valtioneuvosto sekä toimistopäällikön opetusministeriö. Dosentin nimittää opettajaneuvosto.

Sellaiset muiden kuin 1 momentissa mainittujen virkojen tai toimien tahi ylimääräisten toimien haltijat sekä tilapäiset toimihenkilöt, joilta vaaditaan korkeakoulututkinto, sekä vastaavan työsuhteessa olevan henkilökunnan nimittää, määrää tai ottaa hallintokollegi. Hallintokollegi antaa myös määräyksen erikoisopettajalle ja tuntiopettajalle.

Osastonotaarin ottaa osastokollegi.

## 22 §.

Jollei jäljempänä säädetystä johdu muuta, täytetään korkeakoulun virat ja toimet hakemuksesta.

Erikoisopettajalle ja tilapäiselle opettajalle voidaan määräys antaa, sekä rehtorin täytettävään toimeen nimittää tointa haettavaksi julistamatta. Assistentit ja osastonotaarit otetaan hakemuksesta (157/69).

Teknillisen korkeakoulun opettajan virkaan erityisessä tapauksessa nimittämisestä tai kutsumisesta, virkaa haettavaksi julistamatta, on laissa erikseen säädetty.

Hakemukseen, josta 1 momentissa on mainittu, on liitettävä kelpoisuutta ja kielitaitoa osoittavat todistukset sekä, viran tai toimen laadusta johtuen, julkaisut samoin kuin muu selvitys, jolla hakija tahtoo todistaa taitonsa ja kykynsä haettuun virkaan tai toimeen. Hakemus on osoitettava kuulutuksessa sanotulle viranomaiselle ja annettava korkeakoulun kansliaan.

## 23 §.

(381/72) Opettajaneuvostolla on oikeus professorin, apulaisprofessorin tai ylikirjastonhoitajan viran hakijalle, joka sitä on anonut hakemuksensa yhteydessä, myöntää muuta kuin vaadittua kielitaitoa koskevan pätevyys täydentämistä varten aikaa enintään vuosi hakuajan päättymisestä lukiin. Mikäli hakijoita on useampia ja pätevytymisaikaa myönnetään, jokaiselle hakijalle on myönnettävä samanpituisen aika.

## 24 §.

Professorin viran hakua tai sellaisen viran hakijalle pätevyys täydentämistä varten myönnetyn ajan päätyttyä opettajaneuvosto valitsee vähintään kaksi asiantuntijaa antamaan kirjalliset lausunnot hakijan pätevydestä ja ansioista haettuun virkaan sekä, jos hakijoita on useampia, vertailemaan heitä keskenään.

Ennen kuin opettajaneuvosto 22 §:n 3 momentissa tarkoitetussa tapauksessa tekee esityksen kutsumisesta tai nimittämisestä professorin virkaan, virkaa haettavaksi julistamatta, on yhdeltä tai useammalta asiantuntijalta pyydettävä lausunto siitä, onko olemassa riittäviä perusteita esityksen tekemiseen.

Muissakin kuin edellä mainituissa tapauksissa voidaan asiantuntijaselvitys hankkia opettajan virkaa tai tointa täytettäessä.

## 25 §.

Ennen kuin virkaehdotus professorin tai apulaisprofessorin viran täyttämistä tehdään, on hakijan pidettävä opettajakykynsä osoittamiseksi näyteluento, jolle opettajaneuvosto erityisessä tapauksessa katso sitä tarpeellomaksi. Sama on voimassa dosentiksi pyrkijästä.

Muissakin tapauksissa voidaan velvoittaa näytelunnon pitämiseen opettajan virkaa tai tointa täytettäessä.

## 26 §.

Hakemukset korkeakoulun professorin, hallintojohtajan, apulaisprofessorin ja ylikirjastonhoitajan virkoihin käsitellään opettajaneuvoston istunnossa virkaehdotuksen tekemistä varten. Käsitelyssä on ensin ratkaistava hakijan kelpoisuus ja sen jälkeen kelpoisiksi julistetuista pantava kolme ansiokkainta ehdolle siinä järjestyksessä kuin heidät katsotaan virkaan taitaviksi ja kykeneviksi. Jokaisesta ehdokassijasta on äänestettävä erikseen (187/69).

Opettajaneuvoston asiana on myös 22 §:n 3 momentissa tarkoitetuissa tapauksissa tehdä esitys opettajan viran täyttämistä.

Hakemus, jolla henkilö pyrkii dosentiksi, on niin ikään käsiteltävä opettajaneuvostossa. Jos opettajaneuvosto päättää hakemusta puoltaa, on sen tehtävä sitä koskeva esitys.

Täytettäessä muuta tointa, johon [kauppa- ja teollisuusministeriö] nimittää, on opettajaneuvoston annettava hakijoista lausunto.

## 27 §.

Professoriksi nimitetyn on viipymättä astuttava virkaansa pitämällä korkeakoulussa julkinen luento.

## 28 §.

Jos opettajaneuvosto katsoo, että jonkin viran tai pysyvaisen toimen täyttäminen on jätettävä toistaiseksi, on sen tehtävä siitä esitys [kauppa- ja teollisuusministeriölle].

Valtioneuvoston luvalla voidaan professorin tai apulaisprofessorin viran täyttämistä tarkoittaviin toimenpiteisiin ryhtyä vuotta ennen sitä aikaa, jolloin viran haltija saavuttaa eroamisiän.

## 29 §.

Erikoisopettajat ja assistentit määrätään asianomaisen osastokollegin ehdotuksesta.

Määräys annetaan enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan.

Täytettäessä kirjaston toimia tai otettaessa henkilökuntaa muihin laitoksiin on asianomaisen laitoksen johtajaa tai esimiestä kuultava.

## 30 §.

(658/71) Viran tai toimen ollessa avoinna määrää väliaikaisen hoitajan: professorin, hallintojohtajan, apulaisprofessorin, ylikirjastonhoitajan ja lehtorin virkoihin opettajaneuvosto;

kirjastonhoitajan, toimistopäällikön, sihteerin, apulaissihteerin, taloudenhoitajan ja laboratorioinsinöörin virkoihin sekä kamreerin toimeen hallintokollegi; sekä niihin toimiin, jotka korkeakoulun viranomaisen täyttää, nimittävä viranomaisen.

## 7 luku

## Viran ja toimen haltijain velvollisuudet

## 31 §.

(310/61) Korkeakoulun opettajat ovat velvollisia luennoimaan oppiaineistaan, niin kuin jäljempänä säädetään, ja opettajaneuvoston tai, heidän toimiasemastaan riippuen, hallintokollegin päätöksen mukaisesti johtamaan aineeseen kuuluvia harjoituksia sekä suorittamaan muita opettajatoimintaan kuuluvia tehtäviä, niinkuin siitä on erikseen määrätty.



[1<sup>o</sup>] Professori on velvollinen luennoimaan lukukauden aikana kuusi ja apulaisprofessori kaksitoista tuntia viikossa. Jos opetus käsittää laboratorio- tai muiden harjoitustöiden johtamista tai valvomista, luennoimisvelvollisuus saa opettajaneuvoston harkinnan mukaan olla vähäisempi. Milloin opetuksen antaminen on keskitettävä toiselle lukukaudelle, opettajaneuvostolla on oikeus sitä toiselta vähentää.] Jos opetuksen tarkoituksenmukainen järjestely sitä vaatii, [kauppa- ja teollisuusministeriö] voi opettajaneuvoston esityksestä määrätä professorin tai apulaisprofessorin eri palkkiosta antamaan opetusta yli sen, mikä on katsottava hänen varsinaiseksi opetusvelvollisuudekseen.

Mikäli jäljempänä ei toisin säädetä, A 29 palkkausluokan lehtorin tulee lukuvuoden aikana antaa yhteensä 392 tuntia ja A 27 palkkausluokan lehtorin yhteensä 448 tuntia opetusta. Lehtorin (A 29) opetusvelvollisuudesta vähintään 56 ja enintään 112 tuntia on luento-opetusta tai vaatimustasoltaan siihen verrattavaa opetusta. Opetusvelvollisuuden lisäksi lehtorin velvollisuuksiin kuuluvat opetukseen liittyvät muut tehtävät siten kuin hallintokollegin vahvistamassa ohjesäännössä tarkemmin määrätään. Milloin lehtorille kuuluu poikkeuksellisen paljon hallinto-, suunnittelu-, kuulustelu- tai muita vastaavia tehtäviä, hallintokollegilla on oikeus osaston esityksestä alentaa hänen opetusvelvollisuuttaan enintään 56 tunnilla lukuvuodessa. Mikäli suuri osa lehtorin tehtävistä on muuta kuin ryhmille annettavaa opetusta, hallintokollegi voi osaston esityksestä määrätä, että lehtorin tulee suorittaa virkaan liittyvät tehtävät valtion virastojen yleisen viikottaisen kokonaistyöajan rajoissa (658/71).

Erikoisopettajan ja tilapäisen opettajan opetusvelvollisuudesta päättää hallintokollegi. Dosentti, jolla on dosenttistipendi, on velvollinen luennoimaan opettajaneuvoston päätöksen mukaisesti, ei kuitenkaan enempää kuin neljä tuntia viikossa. Myös dosentti, jolla ei ole dosenttistipendiä, voidaan opettajaneuvoston päätöksellä velvoittaa eri palkkiosta antamaan opetusta aineessaan. Dosentti on siitä riippumatta, onko hänellä dosenttistipendi vai ei, myös velvollinen ottamaan suorittaakseen muita opettajatoimintaan kuuluvia tehtäviä, joiden suorittamiseen häntä voidaan pitää pätevänä. Jos dosentti, jolla ei ole siihen velvollisuutta, haluaa luennoida tai antaa muuta opetusta aineessaan, on se asianomaisen osastokollegin luvalla sallittua.

Laboratorioinsinööri on velvollinen asianomaisen professorin tai laitoksen johtajan määräyksestä avustamaan tätä laboratorion johtoon ja hoitoon liittyvissä tehtävissä sekä tarvittaessa osallistumaan opetustoimintaan.

Käyttöinsinööri on velvollinen asianomaisen professorin tai laitoksen johtajan määräyksestä avustamaan tätä laboratorion hoidossa.

Assistentti on velvollinen asianomaisen professorin tai laitoksen johtajan osoituksen mukaan avustamaan opetuksessa ja muussa opettajatoiminnassa sekä laitosten hoidossa. Tutkimusassistentin on avustettava professoria tutkimustyössä.

Ylikirjastonhoitajan ja kirjastonhoitajan velvollisuuksista johtaa ja hoitaa kirjastoa määrätään kirjaston johtosäännössä.

Hallintojohtajan velvollisuudesta huolehtia sen lisäksi mitä tässä asetuksessa on säädetty, rehtorinviraston hoidettavista tehtävistä ja toimistopäällikön, sihteerin, apulaissihteerin, taloudenhoitajan sekä muun rehtorinviraston henkilökunnan tehtävistä määrätään rehtorinviraston johtosäännössä (658/71).

Muiden kuin edellä mainittujen toimenhaltijain velvollisuutena on suorittaa ne tehtävät, mitkä heille määrätään heidän toimiasemansa perusteella.

### 31 a §.

(658/71). Hallintojohtajan tehtävänä on:

- 1) rehtorin lähimpänä apuna johtaa ja valvoa korkeakoulun hallintoa sekä rehtorinviraston toimintaa ja valvoa, että korkeakoulun hallintohenkilökunta täyttää tehtävänsä;
- 2) suunnitella ja toteuttaa toimenpiteitä rehtorinviraston tai korkeakoulun hallinnon käytännölliseksi tehostamiseksi;
- 3) nimittää, määrätä tai ottaa muu kuin 21 §:ssä tarkoitettu henkilökunta (268/76);

- 1) Kyseisen kohdan sijasta noudatetaan 21.11.1974 tehtyä virkaehtosopimusta.



- 4) myöntää korkeakoulun henkilökunnan ikälisät ja muut vastaavat edut, jollei toisin ole säädetty (268/76);
- 5) johtaa ja valvoo korkeakoulun omaisuuden hoitoa ja tilinpitoa;
- 6) huolehtia rehtorin, hallintokollegin ja opettajaneuvoston ratkaistavien asioiden valmistelusta sekä esitellä näiden ratkaistaviksi kuuluvat asiat, jollei asioiden esittelyä ole rehtorinkanslian johtosäännössä määrätty muulle henkilölle;
- 7) huolehtia korkeakoulun hallintoelinten päätösten täytäntöönpanosta siltä osin kuin asia kuuluu rehtorinvirastolle.

Hallintojohtajalla on oikeus osallistua korkeakoulun kaikkien hallintoelinten kokouksiin ja ottaa osaa niissä käytäviin keskusteluihin.

### 32 §.

Jos viran tai toimen haltija on estynyt hoitamasta tehtäviään, hänen on viivytyksettä ilmoitettava siitä rehtorille.

Viran tai toimen haltijan, joka kuuluu jäsenenä opettajaneuvostoon tai kollegiin, ei ole lupa olla poissa istunnosta, jollei hänellä ole laillista estettä tai rehtorin hyväksymää syytä, mistä on puheenjohtajalle ilmoitettava ennen istunnon alkamista.

### 33 §.

Lukuvuoden lopussa on kunkin opettajan annettava rehtorille vahvistetun kaavakkeen mukainen selvonteko opetuksestaan ja tieteellisistä töistään sekä toiminnastaan korkeakoulun ja julkisissa tehtävissä.

## 8 luku

### Virkavapaus ja virkaero

### 34 §.

Virkavapauden ja vapautuksen opetustehtävien hoitamisesta myöntää tasavallan presidentin, valtioneuvoston tai opetusministeriön nimittämälle tai määräämälle virkamiehelle enintään seitsemäksi kuukaudeksi hallintokollegi ja sitä pitemmäksi ajaksi opetusministeriö (268/76).

Sille, joka on otettu toimeensa korkeakoulun viranomaisen päätöksellä, myöntää virkavapauden sama viranomainen.

Viran tai toimen haltijan nauttiessa virkavapautta määrää sijaisen 30 §:ssä mainittu viranomainen.

### 35 §.

Milloin korkeakoulun opettajalle on myönnetty vapautusta opetuksesta tai muusta virantoimituksesta tieteellisen tai hänen alansa edustavan muun merkittävän työn suorittamista varten, [kauppa- ja teollisuusministeri] voi määrätä, että vapautusta ei ole pidettävä virkavapautena.

### 36 §.

Rehtorilla on oikeus myöntää palkkauslain puitteissa kenelle tahansa korkeakoulun viran tai toimen haltijalle vapautusta tehtävistään enintään kahden viikon ajaksi sekä tarpeen vaatiessa määrätä näiden tehtävien hoitamisesta sanottuna aikana.

### 37 §.

Eron viran tai toimen haltijalle myöntää ja toimesta vapauttaa sama viranomainen, joka on hänet nimittänyt. Kuitenkin on päätös, jonka rehtori tai osastokollegi on tehnyt toimen haltijain vapauttamisesta hänen toimestaan, alistettava hallintokollegin vahvistettavaksi.

Jos dosentti kolmena lukuvuotena perättäin on ollut suorittamatta dosentin tehtäviä korkeakoulussa, ei hän enää kuulu dosenttina korkeakouluun. [Kauppa- ja teollisuusministeriö] voi kuitenkin sanotun ajan kuluessa tehdystä hakemuksesta myöntää tästä poikkeuksen, mikäli hakemuksen perusteeksi esitetään hyväksyttävä syy, jollaiseksi ei kuitenkaan ole katsottava muun viran tai toimen hoitamista.

## 9 luku

## Opetus. Tutkinnot ja oppiartot

## 38 §.

Kumottu A:lla 15.2.1980/116.

## 39 §.

(116/80) Korkeakoulun lukuvuosi alkaa 1 päivänä elokuuta ja päättyy 31 päivänä heinäkuuta.

Opetusta annetaan opetussuunnitelmissa määrättyinä ajanjaksoina.

Opetusta ei kuitenkaan anneta kymmenenä uudenvuodenpäivän edellisenä ja kymmenenä sen jälkeisenä päivänä eikä kolmena pääsiäispäivän edellisenä ja kolmena sen jälkeisenä päivänä.

## 40 §.

(116/80) Korkeakoulussa suoritettavista tutkinnoista on voimassa mitä asetuksessa teknillistieteellisistä tutkinnoista on säädetty ja tutkintosäännössä tai opetussuunnitelmissa määrätty.

Tutkintosäännön vahvistamisesta on voimassa, mitä teknillistieteellisistä tutkinnoista annetussa asetuksessa on säädetty.

## 41 §.

(116/80) Tekniikan tohtorin tutkinnon suorittaneelle voidaan tämän tutkinnon tunnuksiksi promootiossa antaa hallintokollegin vahvistamat arvomerkit. Arvomerkit voidaan antaa myös ilman juhlallista vihkimistä.

Korkeakoulu voi promootion yhteydessä tai muulloinkin antaa tekniikan kunniatohtorin arvon sekä siihen liittyvät arvomerkit suomalaiselle tai ulkomaalaiselle, joka korkeakoulun edustamalla tieteenaloilla saavuttamiensa tai muiden ansioiden perusteella on tällaisen kunnianosoituksen arvoisin. Kunniatohtorin arvon myöntää opettajaneuvosto asianomaista osastokollegia kuultuaan.

## 10 luku.

## Opiskelijat.

## 42 §.

(116/80) Opiskelijaksi muita kuin 3 momentissa mainittuja tutkintoja suorittamaan voidaan korkeakouluun hyväksyä henkilö, joka on suorittanut suomalaisen ylioppilastutkinnon tai jolla muutoin on opintoja varten riittävät perustiedot.

Opetusministeriö määrää korkeakoulun esityksestä ne perusteet, joilla henkilö, joka ei ole suorittanut suomalaista ylioppilastutkintoa, voidaan hyväksyä opiskelijaksi ellei näistä perusteista ole erikseen säädetty.

Lisensiaatin ja tohtorin tutkinnon suorittamisen yleisistä edellytyksistä on voimassa, mitä asetuksessa teknillistieteellisistä tutkinnoista on säädetty.

## 43 §.

(268/76) Sen, joka haluaa opiskella korkeakoulussa tutkintoa varten, on haettava kirjallisesti opiskeluoikeutta korkeakoululta.

Opiskelijoiden valinnan suorittaa hallintokollegin asettaman valintatoimikunnan esityksestä korkeakoulun rehtori. Valintatoimikunta huolehtii valintamenettelyyn liittyvistä käytännön järjestelyistä.

Opetusministeriö voi 2 momentin estämättä määrätä, että opiskelijoiden valinta suoritetaan useamman korkeakoulun yhteisvalintaa varten asettaman toimielimen esityksestä.

## 43 a §.

(268/76) Korkeakoulun opiskelijavalintaa tyytymätön voi pyytää siihen kirjallisesti oikaisua korkeakoulun rehtorilta 14 päivän kuluessa valinnan tuloksen julkistamisesta. Tuloksia julkistettaessa on ilmoitettava, miten pyrkijä voi saada tiedon valinnassa nou-



datettujen perusteiden soveltamisesta häneen sekä miten valintaan voidaan pyytää oikaisua.

Valinnan tulosta ei saa oikaisupyynnön johdosta muuttaa kenenkään opiskelemaan valitun vahingoksi.

#### 44 §.

Opiskelijaksi hyväksytty merkitään korkeakoulun kirjoihin (116/80).

7 momentti kumottu As:lla 116/80.

Korkeakoulun kirjoissa olevan opiskelijan, joka jonakin lukuvuotena aikoo opiskella korkeakoulussa, on ilmoittauduttava korkeakoulun opintotoimistoon korkeakoulun ilmoittamana aikana kuitenkin viimeistään syyskuun kymmenentenä päivänä. Osoitteen muutos on viipymättä ilmoitettava (576/72).

Jos opiskelija ei aio jonakin lukuvuotena opiskella korkeakoulussa, on hänen 2 momentissa mainitun ajan kuluessa tehtävä opintotoimistoon poissaoloilmoitus (576/72).

Opiskelija, joka ei ole ilmoittautunut 2 tai 3 momentissa mainitulla tavalla, poistetaan korkeakoulun kirjoista.

Jos kirjoista poistettu tahtoo myöhemmin jatkaa opintojaan, on hänen ilmoittauduttava opintotoimistossa otettavaksi uudelleen korkeakoulun kirjoihin (576/72).

Jos poissaolevaksi ilmoittautunut tahtoo ryhtyä opintojaan jatkamaan, on hänen ilmoittauduttava läsnäolevaksi.

#### 45 §.

Rehtorilla on oikeus antaa [hyvämaineiselle] henkilölle, vaikkei tämä olekaan korkeakoulun kirjoissa, lupa olla kuuntelijana korkeakoulun luennoilla. Luvasta ei johdu oikeutta ottaa osaa harjoituksiin, jollei rehtori, kuultuaan asianomaisia opettajia, näe hyväksi suostua siihen.

#### 46 §.

(104/72) Maksusta, mikä korkeakoulussa opintoja harjoittavan on suoritettava korkeakoulun kirjoihin opiskelijaksi merkitsemisestä, ja muista korkeakoulussa suoritettavista maksuista on säädetty erikseen.

#### 47 §.

Opiskelijan on käyttäydyttävä säädyllisesti korkeakoulussa ja sen ulkopuolella sekä noudatettava korkeakoulussa voimassa olevaa järjestystä. Rikkomuksesta voi opiskelijaa rangaista rehtori ja hallintokollegi sekä, niin kuin erikseen säädetään, osakunta, johon opiskelija kuuluu.

Rehtori voi syytettyä kuultuaan rangaista opiskelijaa antamalla hänelle varoituksen. Jos rikkomus on sellainen, että siitä voi seurata ankarampi rangaistus, rehtorin on ilmoitettava siitä hallintokollegille.

Hallintokollegi voi syytettyä kuultuaan tuomita syyllisen opiskelijan varoitukseen, jonka rehtori antaa joko yksityisesti tai hallintokollegin edessä, taikka erotettavaksi korkeakoulusta määrääjäksi, enintään neljäksi lukukaudeksi, tai ainaiseksi.

Kun poliisiviranomainen on pidättänyt tai vanginnut opiskelijan, on siitä ilmoitettava rehtorille. Kun opiskelijaa syytetään oikeudessa, on tuomioistuimen lähetettävä tieto rehtorille. Asian käsittelyssä syntynyt pöytäkirja ja päätös on lähetettävä rehtorille, jos tämä sitä pyytää.

Jos rehtori havaitsee opiskelijan käyttäytyneen moitittavasti, hän voi tuomioistuimen vapauttavasta päätöksestä huolimatta ryhtyä toimiin syyllisen rankaisemiseksi kurinpitoteitse.

Jos se, jolle rehtori on antanut luvan olla kuuntelijana korkeakoulun luennoilla, häiritsee korkeakoulun järjestystä tai käyttäytymisellään antaa aihetta moitteeseen, rehtorilla on oikeus peruuttaa lupa.



## 48 §.

Jos opiskelijat haluavat keskuudestaan muodostaa hyviä ja korkeakoulun tehtäviin soveltuvia pyrintöjä edustavan yhdistyksen, on sellaisen yhdistyksen säännöt alistettava rehtorin vahvistettaviksi.

Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnasta ja osakunnista säädetään erikseen.

## 11 luku

## Laitokset ja rehtorinvirasto

## 49 §.

(381/72) Teknillisen korkeakoulun kirjasto toimii Suomen teknillisenä keskuskirjastona. Sen tehtävänä on ylläpitää ja asettaa käytettäväksi tekniikan eri alojen ja tekniikan perustana olevien luonnontieteiden kokoelmia sekä tarjota tieteellistä informaatiopalvelua kaikille teknistä tietoa tarvitseville.

Kirjastolla on opetusministeriön kolmeksi vuodeksi kerrallaan asettama johtokunta, johon kuuluu puheenjohtaja ja kahdeksan muuta jäsentä. Puheenjohtaja ja viisi jäsentä määrätään teknillisen korkeakoulun asettamista ehdokkaista, joista yhden tulee olla kirjaston henkilökunnan keskuudestaan valitsema. Muut jäsenet opetusministeriö määrää kuultuaan kauppa- ja teollisuusministeriötä, tekniikan alan keskeisiä järjestöjä, teknillisen korkeakoulun ylioppilaskuntaa sekä teknistä opetusta antavia korkeakouluja.

Tarkemmat määräykset kirjaston toiminnasta ja hoidosta sekä kirjaston johtokunnasta ja viran- ja toimenhaltijoiden tehtävistä annetaan kirjaston johtosäännössä (116/80).

## 49 a §.

(721/73) Korkeakoulussa on laskentakeskus, yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus ja kylmälaboratorio, jotka ovat välittömästi hallintokollegin alaisia.

Tarkemmat määräykset laskentakeskuksen, jatkokoulutuskeskuksen ja kylmälaboratorion toiminnasta annetaan johtosäännöissä, jotka hallintokollegi vahvistaa.

## 50 §.

Korkeakoulun laboratorioita ja niihin verrattavia laitoksia hoitavat ja johtavat niiden esimiehet.

Esimieheksi määrätään se professori tai muu opettaja, jonka oppiaineeseen laitos lähinnä liittyy.

[Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen] asemasta teknillisen korkeakoulun opetuksessa, tutkimustyössä ja hallinnossa on säädetty erikseen.

## 51 §.

(658/71) Korkeakoulun hallinto, taloutta ja rahatoimia koskevat asiat hoidetaan rehtorinvirastossa.

Rehtorinviraston johto on rehtorin asiana. Rehtorinviraston esimiehenä on hallintojohtaja, joka toimii rehtorin lähimpänä apuna sen johdossa.

Rehtorinvirastossa on hallintotoimisto, taloustoimisto ja opintotoimisto.

Rehtorinviraston virkakielestä on soveltuvin osin voimassa, mitä on säädetty valtion viranomaisesta, jonka virka-alue on kaksikielinen.

## 51 a §.

(658/71) Hallintotoimisto käsittelee rehtorinvirastolle kuuluvista asioista oikeudelliset ja hallintoasiat, korkeakoulun kehittämistä koskevat asiat sekä asiat, jotka eivät kuulu muiden toimistojen käsiteltäviin.

Taloustoimisto toimii korkeakoulun tilivirastona ja käsittelee korkeakoulun taloutta ja rahatoimia koskevat asiat.

Opintotoimisto käsittelee asiat, jotka koskevat oppilasvalintaa ja opetusta, tutkintojen yleistä järjestelyä, opintosuoritusten rekisteröintiä, opintoneuvontaa, opiskeluoloja ja opintotukea, ja muut mahdolliset opetukseen tai opintoihin liittyvät asiat.

Tarkemmat määräykset rehtorinviraston, sen toimistojen ja sen viran ja toimen haltijain tehtävistä annetaan rehtorinviraston johtosäännössä.

## 12 luku

### Rahastot ja varainhoito

#### 52 §.

Korkeakoululla on oma tililaitos.

#### 53 §.

(104/72) Korkeakoulun erillisrahastoja ovat lahjoitusrahastot.

Lahjoitusrahastoja ovat korkeakoulun hoidossa olevat lahjoitukseen tai testamenttiin pohjautuvat rahastot. Niiden varat voidaan pitää erillään valtion varoista ja sijoittaa pankkitalletuksiin, obligatioihin tai muihin arvopapereihin. Erillisrahastojen käyttämisestä lahjakirjan tai testamentin määräysten mukaisesti päättää hallintokollegi.

#### 54 §.

Lahjoitusrahastoja on käytettävä niihin tarkoituksiin, joihin antajat ovat ne määränneet.

Jos rahaston käyttäminen antajan määräämään tarkoitukseen osoittautuisi ilmeisesti hyödyttömäksi, on rahaston varat valtioneuvoston hyväksymällä tavalla luovutettava jonkin määräykseen liittyvän tarkoituksen edistämiseksi.

#### 55 §.

Kumottu A:lla 28.1.1972/104.

#### 56 §.

Valtion tulo- ja menoarvioon otetuista varoista maksettavat matka-apurahat, stipendit, palkkiot ynnä muut avustukset annetaan niitä koskevien määräysten mukaisesti ottaen samalla huomioon, mitä jäljempänä säädetään.

Dosentistipendi voidaan antaa enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan.

Dosentille, jolla ei ole dosentistipendiä, voidaan antaa dosenttipalkkio korvaukseksi hänen antamastaan opetuksesta.

## 13 luku

### Erinäisiä säännöksiä

#### 57 §.

Rehtorilla on oikeus, kun syytä ilmaantuu, antaa korkeakoulun viran tai toimen haltijalle muistutus virkavelvollisuuden laiminlyömisestä.

Jos muistutuksen saaja ei ota siitä ojentuakseen tai jos laiminlyönti on raskaanlaatuinen taikka jos viran tai toimen haltija syyllistyy muuhun hairahdukseen virassa, hallintokollegi voi, milloin virhe tai laiminlyönti ei ole sen laatuinen, että asianomainen on pantava syytteeseen tuomioistuimessa, rangaista häntä varoituksella.

Professoria, hallintojohtajaa ja apulaisprofessoria syytetään virkavirheestä Helsingin hovioikeudessa (157/69).

#### 58 §.

Muutoksenhausta korkeakoulun hallintoviranomaisen päätökseen on säädetty erikseen.

#### 59 §.

Tarkempia määräyksiä tämän asetuksen täytäntöönpanosta ja soveltamisesta antaa tarvittaessa [kauppa- ja teollisuusministeriö].

#### 60 §.

Tällä asetuksella kumotaan, jäljempänä 2 momentissa tarkoitettuja säännöksiä lukuun ottamatta, teknillisestä korkeakoulusta 12 päivänä syyskuuta 1941 annettu asetus (678/41) kaikkine siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen ja lisäyksineen.

Tämän asetuksen tultua voimaan on teknillisen korkeakoulun nykyisillä lehtoreilla samat oikeudet ja velvollisuudet opettajina ja osastokollegin jäsenenä kuin aikaisemmin voimassa olleiden säännösten mukaan. Samaten jäävät toistaiseksi voimaan mainitun 12 päivänä syyskuuta 1941 annetun asetuksen 49 §:n 2 momentissa ja 50 §:n 3 momentissa olevat säännökset opiskelijain ja kuuntelijain velvollisuudesta suorittaa korvaus korkeakoulun käytössä olevissa laboratorioissa kuluttamistaan aineista ja tarvikkeista [sekä saman asetuksen 52 §:n säännökset teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnasta ja osakunnista].

Helsingissä 6 päivänä helmikuuta 1953.

Tasavallan Presidentti  
J. K. PAASIKIVI

Kauppa- ja teollisuusministeri *Penna Tervo*



## Asetus

teknillistieteellisistä tutkinnoista.

Annettu Naantalissa 29 päivänä kesäkuuta 1978.

Opetusministerin esittelystä säädetään:

### Yleiset säännökset

#### 1 §.

Teknillistieteelliset perustutkinnot ovat arkkitehdin tutkinto ja diplomi-insinöörin tutkinto.

Teknillisitieteelliset jatkotutkinnot ovat tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinto.

#### 2 §.

Teknillistieteellisiä tutkintoja voidaan suorittaa Lappeenrannan teknillisessä korkeakoulussa, Oulun yliopiston teknillisessä tiedekunnassa, Tampereen teknillisessä korkeakoulussa ja teknillisessä korkeakoulussa, joita tässä asetuksessa kutsutaan koulutusyksiköiksi.

Abo Akademin kemiallis-teknillisessä tiedekunnassa suoritettut tutkinnot tuottavat edellyttäen, että niihin johtava koulutus on järjestetty tämän asetuksen mukaisesti, valtion virkoihin saman kelpoisuuden kuin 1 momentissa mainituissa koulutusyksiköissä järjestettävät vastaavat tutkinnot.

### Teknillistieteellinen perustutkinto

#### 3 §.

Teknillistieteelliseen perustutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään koulutusohjelmina.

Koulutusohjelma on korkeakoulun eri yksiköiden yhteistyössä suunnittelema ja järjestämä tavoitteellinen monitieteinen opintokokonaisuus, joka suuntautuu johonkin teknillistieteellisistä asiantuntemusta edellyttävään ammatilliseen tehtäväalueeseen ja sen kehittämiseen.

Tutkintosäännössä määrätään, mitä koulutusohjelmia koulutusyksikössä on.

#### 4 §.

Opiskelija valitaan koulutusohjelmaan. Tutkintosäännössä määrätään, missä vaiheessa ja millä perusteilla opiskelijat valitaan 8 §:ssä tarkoitettuihin suuntautumisvaihtoehtoihin.

Opiskelija voi opintojensa kestäessä vaihtaa suuntautumisvaihtoehtoa tai koulutusohjelmaa siten kuin tutkintosäännössä määrätään.

#### 5 §.

Teknillistieteelliseen perustutkintoon johtavassa koulutuksessa tavoitteena on antaa opiskelijalle asianomaisen koulutusohjelman perustana olevalla ammatillisella tehtäväalueella yleinen valmius teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttäviin tehtäviin. Samalla opiskelijan tulee saavuttaa valmius jatkokoulutukseen ja jatkuvaan opiskeluun.

Koulutusohjelma suunnitellaan ja järjestetään siten, että eri tieteenalojen tieto sekä teoria ja käytäntö yhdistetään ja erilaiset tieteelliset lähestymistavat otetaan huomioon. Opiskelijan tulee koulutusohjelmassa saavuttaa:

- 1) valmiudet teknillistieteelliseen toimintaan, erityisesti itsenäiseen tieteellisen tiedon hankintaan ja arviointiin sekä ongelmien ratkaisemiseen;

- 2) valmiudet ammatilliseen toimintaan, erityisesti valmius perehtyä teknillisiin ongelmiin, tehdä perusteltuja ratkaisuja tekniikkaa koskevista yleisistä kysymyksistä, suorittaa tavallisimpia tehtäviä koulutusohjelman perustana olevalla ammatillisella tehtäväalueella ja kehittää tätä tehtäväaluetta;
- 3) kokonaiskuva tieteen ja teknologian yhteiskunnallisista tehtävistä, asemasta ja vaikutuksesta, yhteiskunnan, tieteellisteknillisen kehityksen ja luonnonvarojen käytön välisistä riippuvuuksista sekä teknillisten ratkaisujen vaikutuksista työolosuhteisiin, ympäristöön, sosiaalisiin rakenteisiin, taloudelliseen toimintaan ja koko yhteiskuntaan; sekä
- 4) valmiudet yhteistyöhön ja viestintään.

Arkkitehtuurin tehtäväalueelle suuntautuvassa koulutuksessa annetaan lisäksi kokonaiskuva taiteen yhteiskunnallisesta asemasta ja vaikutuksista sekä kehitetään erityisesti valmiuksia ympäristön käyttöön ja rakentamiseen liittyviin tutkimus-, suunnittelu- ja hallintotehtäviin.

Koulutusohjelmissa painotetaan yleisiä teoreettisia ja metodologisia sisältöjä sekä tieteellistä tietoa yhteiskunnan tieteellisteknillisestä kehityksestä. Erityisesti kehitetään opiskelijan valmiutta tuottaa uutta tietoa ja käyttää tieteellistä tietoa ammatillisessa toiminnassa ja yhteiskunnan ongelmien ratkaisemisessa. Koulutuksessa opetus ja opiskelu kytketään tieteelliseen tutkimukseen.

Kunkin koulutusohjelman ammatillisista ja tieteellisistä tavoitteista määrätään tutkintosäännössä.

#### 6 §.

Koulutusohjelma suunnitellaan ja järjestetään siten, että se voidaan suorittaa täysitoimisesti opiskellen 180 opintoviikossa.

Opintoviikolla tarkoitetaan opiskelijan keskimääräistä 40 tunnin työpanosta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

#### 7 §.

Koulutusohjelma koostuu yleisopinnoista, aineopinnoista, syventävistä opinnoista ja harjoittelusta, jotka ajoitetaan siten, että ne ovat tarpeellisessa vuorovaikutuksessa keskenään. Yleisopinnot laajuus on 30—40 opintoviikkoa ja syventävien opintojen noin 40 opintoviikkoa.

Yleisopintoihin sisältyy kieliopintoja, joiden laajuudesta määrätään tutkintosäännössä.

#### 8 §.

Koulutusohjelmaan voidaan suunnitella ja järjestää tutkintosäännössä määrättyjä suuntautumisvaihtoehtoja, joissa osa aine- ja syventävistä opinnoista suuntautuu koulutusohjelman perustana olevan ammatillisen tehtäväalueen johonkin osa-alueeseen.

Suuntautumisvaihtoehtoja voidaan muodostaa edellyttäen:

- 1) että koulutusohjelman perustana olevalla tehtäväalueella on riittävän laajoja osa-alueita, joilla edellytetään erityisiä ammatillisia ja tieteellisiä perusvalmiuksia ja joilla on, myös suhteessa koulutuksen vaatimiin voimavaroihin, riittävän suuri koulustarve;
- 2) että suuntautumisvaihtoehdon opinnot muodostavat tieteellisesti riittävän laajalajisen ja mielekkään kokonaisuuden; sekä
- 3) että korkeakoululla on käytettävissään koulutuksen vaatimat voimavarat.

#### 9 §.

Yleisopinnot tavoitteena on:

- 1) perehdyttää opiskelija korkeakoululaitokseen ja opintojensa suunnitteluun;
- 2) perehdyttää opiskelija tieteellisen tutkimuksen perusteisiin;
- 3) antaa opiskelijalle yleiskuva tekniikan yleisistä matemaattis-luonnontieteellisistä ja luovan suunnittelun perusteista sekä tutkinnon kannalta keskeisten tieteenalojen metodologisista perusteista;



- 4) antaa opiskelijalle yleiskuva yhteiskunnasta, erityisesti tekniikan yhteiskunnallisuudesta ja taloudellisesta merkityksestä sekä ihmisen, luonnon, tuotannon ja yhteiskunnan vuorovaikutuksesta ja kulttuurin kehityksestä; sekä
- 5) perehdyttää opiskelija viestinnän perusteisiin ja antaa hänelle 10 §:ssä tarkoitettu kielitaito.

#### 10 §.

Yleisopintoihin sisältyvissä kieliopinnoissa opiskelijan tulee saavuttaa:

- 1) sellainen suomen ja ruotsin kielen taito, joka vastaa valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) nojalla kaksikielisellä virka-alueella toimivalta, korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa ja joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehityksen kannalta on tarpeellinen; sekä
- 2) sellainen yhden tai kahden vieraan kielen luetun tekstin ymmärtämistaito ja suullinen taito, joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehityksen kannalta on tarpeellinen.

Tutkintosäännössä annetaan tarkemmat määräykset opiskelijalta 1 momentin mukaan vaadittavasta kielitaidosta.

Koulutusyksikkö määrää erikseen kielitaidosta, joka vaaditaan koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneelta, koulutusyksikköön hyväksytyltä opiskelijalta.

#### 11 §.

Aineopintojen tavoitteena on:

- 1) perehdyttää opiskelija tekniikan yleisten matemaattis-luonnontieteellisten perusteiden soveltamiseen;
- 2) perehdyttää opiskelija koulutusohjelman kannalta tarpeellisten tieteidenalojen käsitteistöön, keskeiseen teoreettiseen ja metodologiseen sisältöön sekä tärkeimpiin tutkimustuloksiin;
- 3) perehdyttää opiskelija asianomaisen ammatillisen tehtäväalueen kannalta keskeisiin ongelmakokonaisuuksiin ja teknologian sovellutuksiin sekä niihin liittyviin taloudellisiin näkökohtiin; sekä
- 4) antaa opiskelijalle muut tiedon soveltamisen ja ammatillisen toiminnan sekä luovan suunnittelun edellyttämät yleiset valmiudet.

#### 12 §.

Syventävissä opinnoissa opiskelija keskittää opintonsa johonkin asianomaisen ammatillisen tehtäväalueen kannalta keskeiseen, tieteellisesti ja yhteiskunnallisesti merkitykselliseen ongelmakokonaisuuteen.

Tavoitteena syventävissä opinnoissa on antaa opiskelijalle:

- 1) valmius itsenäisesti hankkia tieteellistä tietoa sekä tunnistaa, eritellä ja ratkaista tieteellisiä ja ammatillisia ongelmia myös uusissa tilanteissa ja muutenkin soveltaa tieteellistä tietoa käytäntöön;
- 2) syventävää tietoa opintojen kannalta keskeisistä tieteellisistä teorioista, arkkitehtuurin tehtäväalueelle suuntautuvassa koulutuksessa myös taiteen teorioista, sekä tutkimus-, ongelmanratkaisu- ja suunnittelumenetelmistä; sekä
- 3) perusteelliset tiedot opintojen kohteena olevasta ongelmakokonaisuudesta.

Opiskelu syventävissä opinnoissa on olennaiselta osin tutkimusluontoista tai luovaan suunnitteluun keskittyvää ongelma-alueista opiskelua, johon sisältyy diplomityön tekeminen siten kuin tutkintosäännössä määrätään ja johon voidaan liittää harjoittelua.

#### 13 §.

Harjoittelun tavoitteista ja järjestämisestä sekä harjoittelua koskevista ohjeista ja harjoittelun valvonnasta määrätään tutkintosäännössä.

Tutkintosäännössä määrätään, kuinka monta harjoittelu- ja harjoitustyöviikkoa vastaa yhtä opintoviikkoa.



## 14 §.

Opinnot sekä niihin kuuluva opetus suunnitellaan ja järjestetään opintojaksoina.

Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu koostuvat opintojaksoista. Opintojaksot ovat pakollisia tai vaihtoehtoisia, minkä lisäksi aine- ja syventäviin opintoihin sisältyy vapaasti valittavia opintojaksoja yhteensä vähintään 5 ja enintään 15 opinto-  
viikkoa.

## 15 §.

Kunkin opintojakson nimi, tavoitteet, käsiteltävä asiakokonaisuus, laajuus opinto-  
viikkoina, opetus- ja työmuodot, opetuksen ja harjoittelun määrä, vaadittavat suoritukset, niiden sisältö ja arviointitavat, ajoitus sekä opintojakson tuottamisesta vastaava yksikkö tai vastaavat yksiköt määrätään koulutusohjelman opetussuunnitelmassa, joka hyväksytään lukuvuosittain.

Koulutusohjelman opetussuunnitelmaan voidaan sisällyttää myös muussa korkeakou-  
lussa ja ammatillisissa oppilaitoksissa suoritettavia opintoja.

Koulutusohjelman opetussuunnitelman hyväksyy koulutusyksikkö.

## 16 §.

Teknillistieteellisen perustutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on tutkintosäännössä määrätyllä tavalla:

- 1) osallistuttava koulutusohjelmaan kuuluvaan opetukseen ja harjoitteluun;
- 2) osoitettava saavuttaneensa 5 ja 9—13 §:ssä tarkoitetut tiedot, taidot ja valmiudet; sekä
- 3) suoritettava kirjallinen kypsyysnäyte, joka osoittaa suomen tai ruotsin kielen taitoa sekä perehtyneisyyttä 12 §:n 1 momentissa tarkoitettuun ongelmakokonaisuuteen.

Opiskelija saa lukea hyväkseen kotimaisessa korkeakoulussa ja ammatillisessa oppi-  
laitoksessa suoritettuja opintoja siten kuin koulutusohjelman opetussuunnitelmassa mää-  
ritään. Ammatillisissa oppilaitoksissa suoritettujen opintojen hyväksilukemisen yleisistä  
perusteista säädetään erikseen.

Koulutusyksikkö voi myöntää opiskelijalle luvan korvata koulutusohjelmaan kuuluvia  
aineopinnot opintojaksoja sellaisilla opintojaksoilla, jotka eivät sisälly koulutusohjelman  
opetussuunnitelmaan. Opiskelijan on kuitenkin saavutettava 1 momentin 2 kohdassa  
tarkoitettut valmiudet.

## Tekniikan lisensiaatin ja tohtorin tutkinnot

## 17 §.

Oikeus suorittaa tekniikan lisensiaatin tai tohtorin tutkinto on henkilöllä, joka on  
suorittanut teknillistieteellisen perustutkinnon taikka joka on suorittanut vastaavantasoisien  
kotimaisen tahi ulkomaisen tutkinnon ja jolla koulutusyksikkö toteaa olevan muuten  
riittävät tiedot ja valmiudet.

## 18 §.

Opinnoissa tekniikan lisensiaatin tutkintoa varten opiskelijan tulee saavuttaa:

- 1) hyvä perehtyneisyys omaan tutkimusalaansa ja sen yhteiskunnalliseen merkityk-  
seen sekä valmius sen piirissä itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutki-  
muksen menetelmiä;
- 2) perehtyneisyys omaan tutkimusalaansa liittyvien tieteenalojen historialliseen kehi-  
tykseen, perusongelmiin sekä tutkimus- ja suunnittelumenetelmiin; sekä
- 3) perehtyneisyys tietenteoriaan.

Opinnoissa tekniikan tohtorin tutkintoa varten opiskelijan tulee saavuttaa syvällinen  
perehtyneisyys 1 momentissa mainittuihin seikkoihin sekä valmius itsenäisesti luoda uutta  
tieteellistä tietoa.

## 19 §.

Tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

- 1) osallistuttava tutkintoa varten järjestettävään opetukseen tutkintosäännössä määrätyllä tavalla; sekä
- 2) laadittava lisensiaatintyö ja suoritettava tutkintosäännössä määrätyt muut suoritukset, jotka yhdessä osoittavat, että hänellä on 18 §:n 1 momentissa tarkoitetut tiedot ja valmiudet.

## 20 §.

Tekniikan tohtorin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

- 1) osallistuttava tutkintoa varten järjestettävään opetukseen tutkintosäännössä määrätyllä tavalla;
- 2) laadittava väitöskirja; sekä
- 3) suoritettava tutkintosäännössä määrätyt muut suoritukset, jotka yhdessä väitöskirjan kanssa osoittavat, että hänellä on 18 §:n 2 momentissa tarkoitetut tiedot ja valmiudet.

## 21 §.

Lisensiaatintyöksi ja väitöskirjaksi voidaan hyväksyä myös useita samaa ongelma-kokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja ja niistä laadittu tiivistelmä, jossa esitetään tutkimuksen tavoitteet, menetelmät ja tulokset. Julkaisuihin voi kuulua myös yhteisjulkaisuja, jos tekijällä on niissä itsenäinen osuus.

## Erinäiset säännökset

## 22 §.

Tutkintosäännössä määrätään niistä perusteista, joita noudattaen tarkistetaan, onko opiskelija saavuttanut opintojaksojen ja tutkinnon tavoitteet.

## 23 §.

Koulutusyksikkö antaa opiskelijalle hänen suorittamastaan tutkinnosta tutkintotodistuksen.

Teknillistieteellisestä perustutkinnosta annettavassa todistuksessa mainitaan tutkinnon lisäksi koulutusohjelma, suuntautumisvaihtoehto, koulutusohjelman keskeinen sisältö, opintosuoritusten arvostelu ja muut tarpeelliseksi katsottavat seikat.

Opiskelijalla on oikeus opintojensa kestäessä saada todistus suorittamistaan opinnoista.

## 24 §.

Teknillistieteellisen perustutkinnon suorittaneella on oikeus täydennyskoulutuksenaan osallistua teknillistieteellisten tutkintojen opetussuunnitelmien mukaiseen koulutukseen siten kuin koulutusyksikkö määrää.

## 25 §.

Tutkintojen, koulutusohjelmien ja opintojaksojen suunnittelu ja järjestäminen sekä jatkuva kehittäminen tapahtuvat korkeakoulun eri yksiköiden sekä oppiaineiden ja tutkimusalojen kiinteänä yhteistyönä.

## 26 §.

Tarkemmat määräykset tämän asetuksen soveltamisesta annetaan erikseen kunkin koulutusyksikön osalta tutkintosäännössä, jonka asianomainen korkeakoulu hyväksyy.

Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun, Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan, Tampereen teknillisen korkeakoulun ja teknillisen korkeakoulun tutkintosäännöt vahvistaa opetusministeriö niiltä osin kuin tutkintosäännöstä on säädetty tämän asetuksen 3 §:n 3 momentissa, 5 §:n 5 momentissa ja 13 §:n 2 momentissa sekä muilta korkeakoulun vahvistettavaksi esittämiltä osin.

## 27 §.

Mitä aikaisemmin on säädetty arkkitehdistä, diplomi-insinööristä, tekniikan lisensiaatista ja tekniikan tohtorista, sovelletaan myös tämän asetuksen mukaisesti vastaavan tutkinnon suorittaneeseen.

Tämän asetuksen mukaiset tutkinnot tuottavat kelpoisuuden kaikkiin niihin virkoihin, joihin aikaisemmin on vaadittu vastaava teknillistieteellinen tutkinto.

## Voimaantulo

## 28 §.

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä elokuuta 1979.

Sen estämättä, mitä 1 momentissa on säädetty, opetusministeriö voi asianomaisen korkeakoulun esityksestä antaa sille luvan soveltaa tätä asetusta kokeiluluontoisesti jo 1 päivästä elokuuta 1978.

## 29 §.

Tällä asetuksella kumotaan Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan väliaikaisen tutkintosäännön vahvistamisesta 21 päivänä toukokuuta 1976 annettu opetusministeriön päätös ja teknillisen korkeakoulun tutkintosäännön vahvistamisesta 13 päivänä toukokuuta 1971 annettu valtioneuvoston päätös (385/71).

Tällä asetuksella kumotaan myös Åbo Akademi nimisen korkeakoulun kemiallis-teknilliselle tiedekunnalle myönnetystä oikeudesta antaa diplomi-insinöörin, tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin arvoja 13 päivänä marraskuuta 1953 annettu asetus (445/53).

## 30 §.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa voidaan ryhtyä sen täytäntöönpanon edellyttämiin toimiin.

## 31 §.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa opintonsa aloittaneet saavat vuoden 1985 loppuun saakka opiskella, jollei koulutusyksikkö pyynnöstä pidennä määräaikaa:

- 1) Lappeenrannan teknillisessä korkeakoulussa siinä järjestyksessä kuin Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun väliaikaisesta hallinnosta annetun asetuksen (221/75) 84 §:n 2 momentissa on säädetty;
- 2) Oulun yliopistossa siinä järjestyksessä kuin 29 §:n 1 momentissa mainitussa opetusministeriön päätöksessä on määrätty;
- 3) Tampereen teknillisessä korkeakoulussa siinä järjestyksessä kuin Tampereen teknillisen korkeakoulun väliaikaisesta hallinnosta annetun asetuksen (598/72) 53 §:ssä on säädetty; sekä
- 4) teknillisessä korkeakoulussa siinä järjestyksessä kuin 29 §:n 1 momentissa mainitussa valtioneuvoston päätöksessä on määrätty.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa opintonsa aloittaneella on oikeus siirtyä tutkintosäännössä määrättyllä tavalla opiskelemaan tämän asetuksen mukaisesti.

Ennen tämän asetuksen voimaantuloa Åbo Akademin kemiallis-teknillisessä tiedekunnassa opintonsa aloittaneiden suorittamiin tutkintoihin sovelletaan 29 §:n 2 momentissa mainittua asetusta, jollei asianomainen opiskelija ole siirtynyt kemiallis-teknillisen tiedekunnan määräämällä tavalla opiskelemaan 2 §:n 2 momentissa tarkoitetussa järjestyksessä.

Naantalissa 29 päivänä kesäkuuta 1978.

Tasavallan Presidentti

Opetusministeri

As/t



## Teknillisen korkeakoulun tutkintosääntö

Hyväksytty teknillisen korkeakoulun opettajaneuvostossa 20 päivänä helmikuuta 1979 ja vahvistettu 15 §:n 1 momentin jälkimmäisen virkkeen, 22 §:n sekä 25—34 §:ien osalta opetusministeriön päätöksellä 9 päivänä huhtikuuta 1979.

Soveltamisohjeet, jotka on esitetty ao. pykälän jälkeen, on hyväksytty teknillisen korkeakoulun hallintokollegissa 28. 5. 1979.

### 1 luku

#### Yleisiä määräyksiä

##### 1 §.

Teknillisen korkeakoulun tehtävänä on antaa ylintä teknillistä opetusta ja suorittaa tieteellistä tutkimustyötä.

Korkeakoulussa annetaan perus-, jatko- ja täydennyskoulutusta.

##### 2 §.

Korkeakoulussa voidaan perustutkintoina suorittaa diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinto sekä jatkotutkintoina tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinto siten kuin teknillis-tieteellisistä tutkinnoista 29 päivänä kesäkuuta 1978 annetussa asetuksessa (528/78), jota jäljempänä kutsutaan tutkintoasetukseksi, sekä tässä tutkintosäännössä on säädetty ja määrätty.

Täydennyskoulutuksena voidaan suorittaa erillisiä opintoja.

### 2 luku

#### Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoa koskevia yleisiä määräyksiä.

##### 3 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoon johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään johonkin ammatilliseen, teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävään tehtäväalueeseen ja sen kehittämiseen suuntautuvina, tutkintoasetuksen 3 §:n mukaisina koulutusohjelmoina.

##### 4 §.

Tutkintoasetuksen 5 §:ssä mainitut tavoitteet huomioon ottaen koulutusohjelma suunnitellaan ja järjestetään siten, että opiskelijalle pyritään antamaan koulutusohjelmassa:

1) teoreettinen, käytännöllinen ja asenteellinen perusvalmius hankkia, arvioida ja soveltaa tietoa;

2) kyky luovaan toimintaan, jatkuvaan opiskeluun, tieteellisen ja teknillisen kehityksen seuraamiseen sekä tekniikan ja teknisten tieteiden tai arkkitehtuurin ja yhdyskuntasuunnittelun alalla esiintyvien ongelmien ratkaisemiseen;

3) kyky arvioida tekniikkaan tai arkkitehtuuriin liittyvien toimenpiteiden vaikutuksia ihmisen elinympäristötön sekä yhteiskuntaan;

4) teoreettiset ja metodiset perusvalmiudet oman alan jatko-opintojen aloittamiseen;

5) kyky yhteistyöhön, ryhmätyöskentelyyn ja kommunikaatioon sekä tähän tarvittava kielitaito ja suullinen ja kirjallinen valmius;

6) valmius toimia kansallisissa ja kansainvälisissä tehtävissä sivistystä edistäen ja yksilön perusoikeuksien puolesta.

Edellä 1 momentissa tarkoitettuja tavoitteita täsmennetään ja sovelletaan koulutusohjelmittain ottaen huomioon koulutusohjelman ammatillinen tehtäväalue ja sen kehittäminen. Eriytetyt tavoitteet esitetään koulutusohjelman opetussuunnitelmassa.

Koulutusohjelmalle asetettuja tavoitteita käytetään perustana opetuksen suunnittelussa sekä järjestämisessä.

## 5 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinnon laajuus on 180 opintoviikkoa.

Opintoviikolla tarkoitetaan opiskelijan keskimääräistä 40 tunnin työpanosta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Opetus järjestetään niin, että vuodessa voidaan suorittaa vähintään 35 opintoviikkoa.

*Opintoviikko vastaa 40 tunnin täystehollista työtä. Siihen lasketaan mukaan korkeakoulun antama ohjattu opetus sekä muu työaika kokeisiin valmistautumiseen silmällä pitäen keskitason opiskelijan työaikaa hänen tähdätessään arvosanaan hyvä (3/5).*

## 6 §.

Koulutusohjelma koostuu yleisopinnoista, aineopinnoista, syventävistä opinnoista ja harjoittelusta. Yleisopintoihin sisältyy kieliointoja.

Yleisopintojen laajuus on 30—40 opintoviikkoa, aineopintojen vähintään 70 ja syventävien opintojen vähintään 35 opintoviikkoa. Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu ajoitetaan siten, että ne ovat tarpeellisissa vuorovaikutuksessa keskenään. Tutkintoon sisältyy harjoittelua 2—10 opintoviikkoa.

*Opetussuunnitelmissa määrätään tarkemmin eri opintotyyppien opintoviikkomääristä.*

## 7 §.

Koulutusohjelmaan voidaan suunnitella ja järjestää tutkintoasetuksen 8 §:ssä mainitun edellytyksin suuntautumisvaihtoehtoja, joissa osa aine- ja syventävistä opinnoista suunnataan koulutusohjelman perustana olevan ammatillisen tehtäväalueen johonkin osalueseen.

## 8 §.

Yleisopinnot johdattavat tekniikan matemaattis-luonnontieteellisten perusteiden opintoihin ja antavat muut aineopinnoissa tarpeelliset yleiset esitiedot sekä tietoa tekniikan taloudellisesta ja muusta yhteiskunnallisesta merkityksestä ja vaikutuksesta. Ne antavat myös yleiskuvan luovan suunnittelun perusteista ja luovat perusedellytykset diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tarvitsemaan viestintään sekä tiedon hankintaan ja käyttöön.

Yleisopinnot voivat pakollisten opintojaksojen lisäksi sisältää keskenään vaihtoehtoisia opintojaksoja.

*Opetussuunnitelmissa määrätään tarkemmin vaihtoehtoisista opintojaksoista.*



## 9 §.

Aineopinnoissa opiskelija perehtyy ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyviin teknillisiin tieteellisiin teorioihin, menetelmiin ja ongelmakokonaisuuksiin. Aineopinnoissa kehitetään valmiuksia soveltaa teoriaopinnoissa omaksuttuja tietoja ammatillisen tehtäväalueen kehittämiseen ja käytännön ongelmien ratkaisemiseen.

Aineopinnoista vähintään 40 opintoviikkoa on koulutusohjelman kaikille opiskelijoille yhteisiä. Yhteiset opinnot voivat pakollisten opintojaksojen lisäksi sisältää keskenään vaihtoehtoisia opintojaksoja, jos niillä on koulutusohjelman tavoitteiden kannalta sama päämäärä.

## 10 §.

Tutkintoasetuksen 12 §:n mukaisiin syventäviin opintoihin sisältyy diplomityö sekä siihen liittyvä kypsyysnäyte.

Syventävissä opinnoissa opiskelijan on diplomityön ohella suoritettava ainakin kahden noin 10 opintoviikon laajuisen syventymiskohteen opinnot. Syventymiskohde pohjautuu sisällöltään tarkoituksenmukaisesti suunnattuihin aineopintoihin ja muodostuu syventäviin opintoihin kuuluvasta yhdestä tai useammasta opintojaksosta. Syventymiskohde antaa syventävää tietoa jostakin koulutusohjelman tai sen suuntautumisvaihtoehdon ammatillisen tehtäväalueen keskeisestä ongelmakokonaisuudesta ja sen kannalta tärkeitä teorioista sekä tutkimus- ja suunnittelumenetelmistä.

*Kypsyysnäyte kirjoitetaan diplomityötä valvovan opettajan antamasta aiheesta diplomityön alueelta. Kypsyysnäyte tarkastetaan sekä sisällön että kieliasun kannalta ja siitä annetaan arvosana hyväksytty tai hylätty.*

*Kypsyysnäytteen laajuus on noin neljä sivua. Kypsyysnäyte suoritetaan valvotussa koetilaisuudessa.*

*Jos koulutusohjelmassa on eri suuntautumisvaihtoehtoja, ainakin yhden syventymiskohteen opinnot tulee suorittaa siitä suuntautumisvaihtoehdosta, josta tehdään merkintä arvostajan perehdyttyään työn valvojan esitykseen.*

*Toisen syventymiskohteen opinnot opiskelija voi suorittaa opetussuunnitelmassa koulutusohjelmalle, tai jos koulutusohjelmassa on eri suuntautumisvaihtoehtoja, opiskelijan valitsemalle suuntautumisvaihtoehdolle vahvistetuista syventymiskohteista, joihin voi sisältyä myös muiden kuin oman koulutusohjelman syventymiskohteita. Syventymiskohteen tuottavan koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään ne edellytykset, joilla syventymiskohdetta voidaan opiskella. Osasto voi hyväksyä opiskelijan hakemuksesta toiseksi syventymiskohdeeksi muun kuin edellä tarkoitetun syventymiskohteen opinnot.*

## 11 §.

Diplomityö laaditaan koulutusohjelman ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyvästä aiheesta, josta opettaja ja opiskelija keskenään sopivat. Diplomityön aiheen vahvistaa osasto, johon opiskelija 35 §:n nojalla kuuluu. Sama osasto myös päättää työn hyväksymisestä ja antaa siitä arvosanan perehdyttyään työn valvojan esitykseen.

Opiskelijan on osoitettava kypsyutta aiheen käsittelemisessä.

Diplomityö voidaan laatia myös kahden tai useamman opiskelijan ryhmätyönä. Tällöin on kuitenkin opiskelijan itsenäinen osuus pystyttävä osoittamaan ja arvioimaan.

Diplomityön laajuus on 20 opintoviikkoa.

Diplomityö laaditaan suomen tai ruotsin kielellä taikka opiskelijan hakemuksesta osaston hyväksymällä muulla kielellä.

*1. Diplomityö tehdään opiskelijan valitseman syventymiskohteen opettajan (professori, apulaisprofessori) tai tämän esityksestä teknillisessä korkeakoulussa toimivan tutkijaprofessorin tai professorin taikka apulaisprofessorin virasta virka-*



vapaana olevan varittuneen tieteenharjoittajan tai erityisistä syistä dosentin valvonnassa.

Diplomityön ohjaajana voi tarvittaessa olla työn valvojan hyväksymä diplomityön aiheeseen perehtynyt henkilö.

Tutkintotodistukseen merkitään diplomityön valvoja ja ohjaaja.

2. Diplomityön aihe on valittava niin, että se liittyy syventymiskohteen ammatilliseen tehtäväalueeseen.

Diplomityötä voidaan anoa, kun tutkintoon kuuluvat muut opintojaksot eli 160 opintoviikkoa on suoritettu taikka näistä puuttuu enintään 20 opintoviikkoa.

Diplomityön tekemistä ei pidä aloittaa ennen aiheen anomista, mutta aiheen valintaan tarvittava valmistelevala työ voidaan suorittaa ennen diplomityön anomista.

Diplomityön valvojan, ohjaajan sekä aiheen vahvistaa osasto, johon opiskelija kuuluu.

3. Diplomityö on opinnäyte, joka voidaan tehdä myös korkeakoulun ulkopuolella. Tässäkin tapauksessa aihe on sovittava ja vahvistettava 1 ja 2 kohtien mukaisesti.

Diplomityön tekoaikana on opiskelijan annettava selvitykset opettajalle työn edistymisestä opettajan määräämässä laajuudessa.

4. Jos diplomityö on tehty ryhmätyönä, on diplomityön tekijän osoitettava oma osuutensa työstä diplomityönään.

5. Diplomityön arvostelemista ja hyväksymistä on pyydetävä kirjallisesti osastokollegilta. Pyyntö ja tarkastettava työ on jätettävä osaston kansliaan riittävän ajoissa ennen sitä osastokollegin kokousta, jossa työ arvostellaan. Opettajan on esitettävä arvostelunsa kuukauden kuluessa siitä, kun työ on jätetty.

Jos opiskelija haluaa käyttää hyväkseen tutkintosäännön 66 §:ssä tarkoitettua oikeutta, on siitä samalla ilmoitettava kirjallisesti.

6. Diplomityö on julkinen opinnäyte, joka on pidettävä nähtävissä osastolla.

Diplomityö on luovutettava yleensä kolmena kappaleena. Yksi kappale diplomityöstä sijoitetaan osaston kirjastoon, jossa se on nähtävissä. Tarvittaessa työt voidaan sijoittaa laitosten kirjastoihin edellyttäen, että ne ovat siellä nähtävissä.

7. Diplomityön tekijänoikeutta koskevissa kysymyksissä noudatetaan yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä.

Diplomityön yhteydessä tehdyn keksinnön patentoimiskysymyksessä noudatetaan yleisen patenttilainsäädännön määräyksiä.

8. Osastot antavat tarkemmat ohjeet diplomityön tekemisestä. Ohjeita annettaessa kehoitetaan ottamaan huomioon opetusmenetelmätoimikunnan laatimassa diplomityöoppaassa esitettyjä näkökohtia.

## 12 §.

Kotimaisten kielten opinnoissa opiskelijan tulee osoittaa sellainen suomen ja ruotsin kielen taito, joka vastaa valtion virkamiehiltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (149/22) nojalla kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa ja joka ammatin harjoittamisen ja ammatillisen kehityksen kannalta on tarpeellinen.

Opinnoissa kehitetään erityisesti kirjallista ja suullista esitystaitoa.

## 13 §.

Edellä 12 §:ssä tarkoitettu kielen täydellinen hallitseminen osoitetaan suorittamalla diplomityöhön liittyvä kypsyysnäyte sillä kotimaisella kielellä, jolla opiskelija on Suomessa saanut koulusivistyksensä.

Toisen kotimaisen kielen taitonsa opiskelija osoittaa suorittamalla kokeen, jonka taso määräytyy 12 §:ssä mainitun lain mukaisesti.

Hallintokollegi antaa määräykset koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneelta opiskelijalta vaadittavasta kielitaidosta.

Toisen kotimaisen kielen koe voidaan suorittaa seuraavilla vaihtoehtoisilla tavoilla:

1. Teknillisen korkeakoulun toisen kotimaisen kielen koe
  - a) suullinen koe, jos yo-kirjoitusten toisen kotimaisen kielen arvosana on laudatur (l) tai magna cum laude approbatur (mcl)
  - b) kirjallinen ja suullinen koe, jos yo-kirjoitusten toisen kotimaisen kielen arvosana on cum laude approbatur (cl) tai buonompi.
2. Jonkin muun korkeakoulun vastaava toisen kotimaisen kielen koe.
3. Teknillisen korkeakoulun ruotsin kielen kurssi (vastaavia suomen kielen kursseja ei ole).
4. Valtion kielilautakunnan todistus toisen kotimaisen kielen taidosta.

Koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä saaneelta opiskelijalta vaaditaan opetuksen seuraamisen edellyttämä kielitaito suomen kielessä ja yhden tai kahden, opetussuunnitelmaan sisältyvän vieraan kielen tekstin ymmärtämisen ja suullisen ilmaisun taito.

#### 14 §.

Yleisopinnoissa opiskelijan tulee osoittaa ammatin harjoittamisen kannalta tarpeellinen yhden tai kahden, opetussuunnitelmaan sisältyvän vieraan kielen tekstin ymmärtämisen ja suullisen ilmaisun taito.

Opintojen pääpaino on vieraan kielen puhumisella ja puhutun kielen ymmärtämisellä. Opinnoissa painotetaan erityisesti ammatillisen tehtäväalueen teknillistä sanastoa.

Edellä 1 momentissa tarkoitettu vieraan kielen taito osoitetaan suorittamalla opetussuunnitelmassa edellytetty 2 opintoviikon laajuinen opintojakso.

#### 15 §.

Tutkintoon sisältyy kunkin koulutusohjelman opetussuunnitelman tarkempien määräysten mukaista työympäristöharjoittelua ja ammattiharjoittelua yhteensä 2—10 opintoviikkoa. Kolmen viikon harjoittelu vastaa koulutusohjelmassa yhtä opintoviikkoa.

Työympäristöharjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija tulevan ammattialansa fyysiseen ja sosiaaliseen ympäristöön, perinteisiin, kieleen, ongelmiin ja niiden ratkaisuihin.

Ammattiharjoittelun tavoitteena on antaa opiskelijalle työelämässä tarvittavaa valmiutta sovellettaessa teoreettisia perustietoja käytännön ratkaisuihin.

Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään, kuinka monta opintoviikkoa sisältyy harjoittelun pakolliseen opintojaksoon. Samoin siinä määrätään, kuinka monta opintoviikkoa enintään sisältyy mahdolliseen harjoittelun vaihtoehtoiseen opintojaksoon, sekä siitä, mille opintojaksoille mainittu opintojakso on vaihtoehtoinen.

Harjoittelujakso ei saa olla kolmea viikkoa lyhyempi.

Vähintään kahden kuukauden mittaisesta yhtenäisestä harjoittelusta opiskelija voi laatia harjoittelukirjan, joka vastaa 1 viikon harjoittelua.

Harjoittelu muutetaan opintoviikoiksi siten, että eri harjoittelujaksot, mukaan lukien mahdollisista harjoittelukirjoista saadut harjoitteluviikot, lasketaan yhteen ja jaetaan kolmella.

#### 16 §.

Korkeakoulu osallistuu teknillisten alojen harjoitteluvälityksen toimintaan.

Osastot laativat ohjeet harjoittelusta opiskelijoille ja alan työnantajille. Ensimmäisenä lukuvuonna järjestetään opiskelijoille opastusta harjoittelun tavoitteista.

Harjoittelun hyväksyy asianomainen osasto. Samalla osasto valvoo harjoittelun tasoa.

Osaston laatimissa ohjeissa ovat lähtökohtana koulutusohjelman tavoitteet. Ohjeissa selvitetään myös harjoittelukirjan laatimisperusteet.

Harjoittelua tulee ohjata harjoittelun kohteina oleviin työtehtäviin perehtyneen henkilön.

Osaston harkinnan mukaan harjoittelun opintojakso voidaan jakaa työympäris-



töharjoittelun opintojaksoksi ja ammattiharjoittelun opintojaksoksi. Opiskelijan on harjoittelun hyväksymisen yhteydessä esitettävä työtodistus, josta käyvät ilmi työtehtävät.

Osasto määrää opettajat, jotka vastaavat harjoittelun opintojaksoista.

Ensimmäisen lukuvuoden kevätlukukauden alussa osasto tiedottaa harjoitteluun liittyvistä asioista uusille opiskelijoille.

#### 17 §.

Opiskelun sekä opetuksen suunnittelun ja järjestämisen perusyksikkö on opintojakso. Hallintokollegi vahvistaa osaston esityksestä opintojakson laajuuden opintoviikkoina.

Yleisopinnot, aineopinnot, syventävät opinnot ja harjoittelu koostuvat opintojaksoista. Diplomityö muodostaa oman opintojaksonsa. Opintojaksot ovat pakollisia tai vaihtoehtoisia, minkä lisäksi aine- ja syventäviin opintoihin sisältyy vapaasti valittavia opintojaksoja yhteensä vähintään 5 ja enintään 15 opintoviikkoa.

Opintojakso voi olla joko yhtenäinen kokonaisuus tai koostua yhteisestä perusosasta sekä kokonaistavoitteen ja -laajuuden täyttävästä vaihtoehtoisesta osasta. Vaihtoehtoinen osa saa olla korkeintaan kaksi viidesosaa koko opintojakson laajuudesta.

Opintojakson laajuus on 0,5—10 opintoviikkoa. Poikkeuksena on 20 opintoviikon laajuinen diplomityö. Opintojakson laajuus voidaan määrätä 0,5 opintoviikon tarkkuudella.

Osaston tulee opintojaksoja esittäessään tarkistaa, että niiden tavoitteet ja sisältö vastaavat koulutusohjelman eriytettyjä tavoitteita.

Opetuksen sisältöä ja laajuutta voidaan seurata käyttäen apuna opetuksen arviointimenettelyä.

Opetussuunnitelmaa ja malliohjelmaa laadittaessa on pyrittävä siihen, että opintoihin sisältyy ainakin 10 vapaasti valittavaa opintoviikkoa.

#### 18 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

1) osallistuttava kouluohjelmaan kuuluvaan opetukseen ja harjoitteluun siten, että koulutusohjelman opintojaksojen tavoitteet saavutetaan;

2) suoritettava koulutusohjelman opetussuunnitelmassa edellytetyt opintojaksot ja 13 §:ssä edellytetty toisen kotimaisen kielen koe; sekä

3) suoritettava diplomityöhön liittyvä kirjallinen kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä johonkin asianomaiseen ammatilliseen tehtäväalueeseen liittyvään ongelmakokonaisuuteen ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.

Jos opintojakson suorittamisen edellytyksenä on tietyntaiteinen osallistumisvelvollisuus, on siitä osastokollegin määrättävä opetussuunnitelmassa tai opettajan viimeistään opintojakson alussa. Osastonjohtajan tulee valvoa, ettei osallistumisvelvollisuus vuosiluokan osalta tule kohtuuttoman suureksi.

Määrättäessä osallistumisesta opintojakson opetus- ja työmuotoihin on huomattava, että tiukka osallistumisvelvollisuus — opintojaksojen opetuksen tapahtuessa monesti samanaikaisesti — voi olla esteenä opintojaksojen suorittamiselle. Luku-järjestystä laadittaessa on pyrittävä siihen, että koulutusohjelman kunkin vuosiluokan pakollisten opintojaksojen ohjattu opetus ei mene keskenään ajallisesti päällekkäin.

#### 19 §.

Opiskelija saa koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrättävällä tavalla lukea hyväkseen kotimaisessa korkeakoulussa ja ammatillisessa oppilaitoksessa suoritettuja opintoja.

Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään ammatillisessa oppilaitoksessa suoritettujen opintojen hyväksilukemisen periaatteet. Lisäksi opetussuunnitelmassa voidaan



määrätä ne ammatillisen oppilaitoksen opinnot, jotka opiskelija saa lukea hyväkseen ilman eri päätöstä. Muiden opintojen kohdalta osasto päättää asiasta hakemuksen perusteella.

*Ammatillisessa oppilaitoksessa suoritetusta tutkinnosta tai tutkinnon osasta annetaan koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätty hyvitys opintoviikkoina. Hyvitys määrätään siten, että opetussuunnitelmassa erikseen mainitut opintojaksot tai niiden osasuoritukset voivat kuulua hyvitetäviin opintosuorituksiin.*

*Ammatillisessa oppilaitoksessa suoritetusta harjoittelusta annetaan koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätty hyvitys opintoviikkoina koulutusohjelmaan sisältyvän harjoittelun opintoviikkomäärän puitteissa.*

## 20 §.

Osasto voi hakemuksesta myöntää opiskelijalle luvan korvata koulutusohjelmaan kuuluvia aineopintojen opintojaksoja sellaisilla opintojaksoilla, joka eivät sisälly koulutusohjelman opetussuunnitelmaan.

Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että opiskelija saavuttaa tutkintoasetuksen 5 ja 9—13 §:ssä tarkoitetut valmiudet.

*Opiskelija voi korvata koulutusohjelmaan kuuluvia aineopintojen opintojaksoja myös muussa korkeakoulussa suoritettavilla opintojaksoilla.*

*Hakemus opintojakson korvaamisesta suositellaan yleensä tehtäväksi ennen korvaavaksi esitettävän opintojakson suorittamista. Opintojakson suorittamista ei voida käyttää perusteena hakemuksen hyväksymiselle.*

*Osasto voi tarvittaessa antaa tarkemmat määräykset hakemuksen jättöajasta.*

## 21 §.

Osasto voi määrätä, että aine- ja syventävissä opinnoissa syventymiskohteiden kannalta tiettyjen keskeisten opintojaksojen suoritus ei saa olla kuutta vuotta vanhempi.

## 3 luku

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tutkintoon johtavat koulutusohjelmat.

## 22 §.

Diplomi-insinöörin tutkintoon johtavat sähkötekniikan, teknillisen fysiikan, konetekniikan, puunjalostustekniikan, kemian tekniikan, kaivostekniikan ja metallurgian, rakennustekniikan, maanmittauksen sekä tuotantotalouden koulutusohjelmat.

Arkkitehdin tutkintoon johtaa arkkitehtuurin koulutusohjelma.

## 23 §.

Sähkötekniikan koulutusohjelmassa ovat elektroniikan, tietoliikennetekniikan, tietojenkäsittelytekniikan, säätö- ja systeemitekniikan sekä sähkövoimatekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Teknillisen fysiikan koulutusohjelmassa ovat teknillisen fysiikan, informaatiotekniikan ja teknillisen matematiikan suuntautumisvaihtoehdot sekä teknillistaloudellinen suuntautumisvaihtoehto.

Konetekniikan koulutusohjelmassa ovat koneenrakennustekniikan, materiaalitekniikan, valmistustekniikan, energiatekniikan, LVI-tekniikan, laivatekniikan, lentotekniikan ja konepajatalouden suuntautumisvaihtoehdot.

Puunjalostustekniikan koulutusohjelmassa ovat puun mekaanisen tekniikan, kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniikan sekä graafisen tekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Kemian tekniikan koulutusohjelmassa ovat soveltavan kemian, kemian tehdastekniikan, teknillisen biokemian ja prosessien säätötekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelmassa ovat kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian suuntautumisvaihtoehdot.

Rakennustekniikan koulutusohjelmassa ovat rakennetekniikan, tuotantotekniikan, yhdyskuntatekniikan sekä maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehdot.

Maanmittauksen, tuotantotalouden ja arkkitehtuurin koulutusohjelmissa ei ole suuntautumisvaihtoehtoja.

#### 24 §.

Diplomi-insinöörin ja arkkitehdin tehtäväalue muodostuu laaja-alaisista ja syvällisistä, teknillisistä asiantuntemusta vaativista tehtävistä. Tehtävät edellyttävät tietoa tieteen ja teknologian kehityksestä ja merkityksestä yhteiskunnassa, kykyä soveltaa tieteellisiä menetelmiä tiedon hankinnassa ja ongelmien ratkaisemisessa, kykyä itsenäiseen päätöksentekoon ja yhteistyöhön, luovuutta, karttuvan kokemuksen antamaa näkemystä sekä vastuullista asennoitumista tekniikan vaikutuksiin luonnossa ja yhteiskunnassa.

*Jäljempänä kunkin koulutusohjelman tehtäväalue on määritelty pääpiirteittäin. Tarkempi kuvaus tehtäväalueesta sisältyy koulutusohjelman opetussuunnitelmaan.*

#### 25 §.

##### *Sähkötekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat teollisuuden, kaupan ja yhteiskunnan eri palvelutoimintojen piirissä sähkötekniikan asiantuntemusta edellyttävät teknilliset, kaupalliset ja hallinnolliset tehtävät sekä tutkimus- ja koulutustehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius soveltaa ja kehittää automaation, elektronikan, sähkövoimatekniikan, säätö- ja systeemitekniikan, tietojenkäsittelytekniikan tai tietoliikennetekniikan alojen teknologiaa sekä valmius itsenäiseen ja vastuulliseen taloudelliseen ja hallinnolliseen työhön.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa sähkötekniikan erikoisalojen sekä niiden perustana olevan matematiikan ja luonnontieteiden teoreettinen ja metodinen tuntemus, kyky seurata sähkötekniikan erikoisalojen tieteellistä kehitystä sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

#### 26 §.

##### *Teknillisen fysiikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat teknillisyysfysikaalista ja -matemaattista asiantuntemusta ja sen taloudellista soveltamista edellyttävät suunnittelu-, tutkimus-, koulutus- ja johtotehtävät julkisella ja yksityisellä sektorilla.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius kehittää ja soveltaa teknillisten hankkeiden ja tuotantoelämän piirissä eksakteihin tieteisiin pohjautuvia tutkimus-, suunnittelu- ja päätöksentekomenetelmiä.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa fysiikan, matematiikan, informaatiotekniikan ja taloustieteiden tuntemus ja jonkin erikoisalan syvälinen teoreettinen ja metodinen tuntemus samoin kuin valmius itsenäisesti hankkia tieteellistä tietoa sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

#### 27 §.

##### *Konetekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat yleisen koneenrakennustekniikan, energiatekniikan ja konepajatalouden sekä erityisalojen koneenrakennustekniikan asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa perusvalmius konetekniikan alueella sekä valmius jonkin koulutusohjelman perustana olevan alan tuotteiden ja järjestelmien suunnittelutehtäviin, tuotannon suunnittelu-, valmistus- ja käyttötehtäviin sekä koulutus- ja tutkimustehtäviin.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius koneenrakennustekniikan, materiaaliitekniikan, valmistustekniikan, energiatekniikan, LVI-tekniikan, laivatekniikan, lentotekniikan tai konepajatalouden alalla sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.



## 28 §.

*Puunjalostustekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat mekaanisen kemiallisen puunjalostusteollisuuden, paperiteollisuuden sekä graafisen teollisuuden teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius toimia 1 momentissa mainittujen teollisuudenhaarojen käyttö-, tehdassuunnittelu-, tuotannonsuunnittelu-, ympäristönsuojelu-, tutkimus-, kehitys-, markkinointi- ja johtotehtävissä.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius itsenäisesti hankkia tieteellistä tietoa erityisesti puun mekaanisen tekniikan, kemiallisen puunjalostuksen ja paperitekniiikan tai graafisen tekniikan alalla sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 29 §.

*Kemian tekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat soveltavan kemian ja biokemian sekä prosessitekniikan alueilla olevat tehtävät, jotka edellyttävät kemian, biokemian, laitetekniikan, tehdassuunnittelun, säätötekniikan, kemian reaktoritekniikan tai elintarviketekniikan asiantuntemusta.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius toimia prosessiteollisuuden sekä siihen liittyvien alojen suunnittelu-, tutkimus- ja kehitys-, käyttö-, koulutus- ja johtotehtävissä, joissa edellytetään kemiallis-teknillistä asiantuntemusta.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa kemian, kemian tekniikan ja teknillisen biokemian tuntemus, yhden tai useamman erikoisalan syventävä teoreettinen ja soveltava tietous, ja näihin perustuva teoreettinen ja metodinen valmius itsenäiseen työkentelyyn ja alan kehityksen seuraamiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 30 §.

*Kaivostekniikan ja metallurgian koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius toimia vuoriteollisuuteen liittyvissä tuotanto-, tutkimus-, laadunvalvonta-, suunnittelu-, markkinointi- ja hallintotehtävissä, joissa edellytetään alan kokonaisvaltaista näkemystä sekä kaivostekniikan tai metallurgian asiantuntemusta.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa riittävät kaivostekniikan, prosessimetallurgian sekä fysikaalisen ja mekaanisen metallurgian teoreettiset ja metodiset valmiudet tieteellisen tiedon itsenäiseen hankkimiseen ja soveltamiseen sekä tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 31 §.

*Rakennustekniikan koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat maa- ja vesitekniikan, talon- ja sillanrakennustekniikan sekä yhdyskuntatekniikan alaan kuuluvien järjestelmien ja tuotteiden tutkimuksen, suunnittelun, toteutuksen, käytön ja valvonnan asiantuntemusta edellyttävät tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa tiedot rakennustekniikan pääaloista ja niiden tieteellisistä perusteista sekä valmius toimia rakennustuotannon ja -teollisuuden ja julkisten yhteisöjen rakennustekniikan asiantuntemusta edellyttävissä tehtävissä.



Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa valmius tutkia ja analysoida maa- ja vesitekniiikan, talon- ja sillanrakennustekniikan sekä yhdyskuntatekniikan alaan kuuluvia järjestelmiä, laitoksia ja tuotteita sekä niiden toteuttamista, käyttötekniikkaa ja taloutta sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### 32 §.

#### *Maanmittauksen koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat julkisen ja yksityisen sektorin maanmittausalaan kuuluvat tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius julkisen ja yksityisen sektorin maanmittausalan asiantuntemusta edellyttäviin tehtäviin. Tässä tarkoituksessa annetaan perusvalmius mittaus- ja kartoitustekniikan, kiinteistöopin, maankäytön suunnittelun ja kiinteistöoikeuden alaan kuuluviin tavallisiin tehtäviin sekä valmius vaativien tehtävien suorittamisen jollakin edellä mainitulla alalla.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa valmius maanmittausalan teknillisten, yhteiskunnallisten, taloudellisten ja oikeudellisten ongelmien kriittiseen tarkasteluun ja ratkaisemiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### 33 §.

#### *Tuotantotalouden koulutusohjelma*

Tuotantotalouden koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat erityistä taloudellista, hallinnollista, käyttäytymistieteellistä ja hallinnollisen tietojenkäsittelyn asiantuntemusta edellyttävät insinööri tehtävät eri aloilla julkisella ja yksityisellä sektorilla.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa opiskelijalle teoreettinen valmius sekä sovellutusvalmius sellaisiin tehtäviin, joissa edellytetään tekniikkaan ja tuotantotoimintaan liittyvien markkinointi-, tuotanto-, taloussuunnittelu-, henkilöstöhallinto-, organisaatio-, työntutkimus- ja tietojenkäsittelyongelmien käsittelyä ja itsenäistä ratkaisua sekä syvälinen valmius vaativienkin tehtävien suorittamiseen jollakin edellämainituista aloista. Lisäksi koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa mahdollisuus tekniikan ja tuotantotalouden syvälliseen poikkiteieteelliseen hyväksikäyttöön muissa koulutusohjelmissä.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle teoreettiset ja menetelmälliset valmiudet taloustieteissä, työtieteissä, tietojenkäsittelyssä ja näihin liittyvissä suunnittelumenetelmissä erityisesti tekniikan soveltamiseen ja hyväksikäyttöön liittyvien ongelmien yhteydessä sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

### 34 §.

#### *Arkkitehtuurin koulutusohjelma*

Koulutusohjelman ammatillisena perustana ovat rakennussuunnitteluun, yhdyskuntien fyysiseen suunnitteluun sekä maisemasuunnitteluun kuuluvat tehtävät laaja-alaisesta yhdyskuntien suunnittelusta rakennusalan tuotesuunnitteluun saakka sekä erilaiset suunnitteluhallinnon tehtävät.

Koulutusohjelman ammatillisena tavoitteena on antaa valmius itsenäiseen ja luovaan suunnitteluun arkkitehtuurin eri aloilla sekä yhteistyöhön suunnitteluun ja rakentamiseen osallistuvien ja suunniteltavaa ympäristöä käyttävien eri osapuolten kesken. Koulutusohjelman tavoitteena on myös antaa taiteellinen kokonaisnäkemys ympäristön visuaalisista ongelmista ja valmius arkkitehtoniseen ilmaisuun.

Koulutusohjelman tieteellisenä tavoitteena on antaa teoreettinen ja metodinen valmius suunnittelussa tarvittavan tiedon hankintaan ja sen kriittiseen hyväksikäyttämiseen sekä valmius tutkimustyöhön, jatko-opintoihin ja asiantuntijatehtäviin.

## 4 luku

## Opiskelijoiden valinta koulutusohjelmiin.

## 35 §.

Opiskelijat valitaan johonkin 22 §:ssä mainittuun koulutusohjelmaan noudattaen, mitä opiskelijoiden valinnasta on erikseen säädetty tai määrätty.

Opiskelija kirjataan koulutusohjelmasta pääasiallisesti vastaavan osaston opiskelijaksi.

## 36 §.

Osasto päättää suuntautumisvaihtoehtoihin valinnasta opiskelijoiden hakemuksesta viimeistään toisen opiskeluvuoden lopussa. Hallintokollegi voi erityisistä syistä oikeuttaa osaston suorittamaan valinnan suuntautumisvaihtoehtoon koulutusohjelmavalinnan yhteydessä.

Jos suuntautumisvaihtoehtoon hakee useampia opiskelijoita kuin siihen voidaan ottaa, valintaperusteena käytetään opiskelijan osoittamaa menestystä.

Suuntautumisvaihtoehtoihin vuosittain valittavien enimmäismäärästä sekä valintaperusteista päättää osasto.

*Opinto-ohjauksella ja koulutustarpeen niin vaatiessa voimavarojen uudelleen suuntaamisella pyritään siihen, että suuntautumisvaihtoehtoihin voidaan ottaa niihin hakevat opiskelijat.*

*Osastot järjestävät opinto-ohjausta ja tiedotustilaisuuksia suuntautumisvaihtoehtojen valinnasta ja opintojen suuntaamisesta.*

## 37 §.

Opiskelija voi hakemuksesta vaihtaa koulutusohjelmaa. Hakemuksen hyväksymisen edellytykset ovat seuraavat:

## 1) Joko:

a) Opiskelijan valintapisteiden olisi tullut pyrkimisvuonna riittää haettuun koulutusohjelmaan. Valintapisteissä ei oteta huomioon mahdollisesti ensisijaisesta vaihtoehtosta annettuja hyvityspisteitä eikä mahdollisesti hyväksytyjen varamiesten pisteitä. Jos valintakokeet ovat olleet osaksi poikkeavia, osaston tulee harkita tämän merkitys pisteisiin; tai

b) jos valintapisteet eivät pyrkimisvuonna olisi riittäneet haettuun koulutusohjelmaan, hakemus voidaan kuitenkin hyväksyä ottaen huomioon opintomenestys, opintojen suuntaaminen ja osaston harkinnan mukaan asiaan vaikuttavat muut seikat. Osastot voivat laatia osastokohtaiset hyväksymisperusteet tässä kohdassa tarkoitettuja tapauksia varten.

2) Opiskelijan tulee opiskella vähintään yhden lukukauden ajan läsnäolevana siinä koulutusohjelmassa, johon hänet on ensin hyväksytty.

Lisäksi hakemuksen hyväksymisen edellytyksenä on se, että haettuun koulutusohjelmaan voidaan ottaa lisäopiskelija.

Yhteisvalinnan piirissä tapahtuvaa korkeakoulunvaihtoa koskeviin hakemuksiin sovelletaan edellä mainittuja perusteita siten täydennettynä, että hakemuksia käsiteltäessä voidaan ottaa huomioon myös erittäin painavat sosiaaliset syyt.

Suuntautumisvaihtoehtojen vaihtamisperusteet ja -menettely vastaavat soveltuvin osin suuntautumisvaihtoehtojen valinnasta annettuja määräyksiä. Vaihtohakemukset käsitellään kerran vuodessa samassa yhteydessä kuin osasto päättää suuntautumisvaihtoehtoihin valinnasta.

*Lisäopiskelijoiden lukumäärää tarkkaillessa tulisi osastojen ottaa huomioon myös omalta osastolta muualle hakeutuvat opiskelijat ja vaihtohakemukset koko korkeakoulun piirissä.*



*Koulutusohjelman ja korkeakoulunvaihtohakemukset tulee jättää kirjaamoon vuosittain viimeistään helmikuun kuluessa. Rehtorinvirasto lähettää hakemukset tämän jälkeen osastoille lausunnoille siten, että rehtori voi tehdä hakemuksista päätöksensä viimeistään huhtikuun loppuun mennessä. Korkeakoulunvaihtohakemuksia voidaan erittäin painavista syistä käsitellä muunakin aikana.*

### 38 §.

Tarvittaessa osasto päättää edellä 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuihin syventymiskoh-teisiin vuosittain valittavien enimmäismäärästä, valintaperusteista ja syventymiskohteiden vaihtamisesta.

*Tarvittaessa osasto päättää syventymiskohteiden valinnasta opiskelijoiden hake-muksesta kolmannen opiskeluvuoden kevätlukukaudella. Osasto voi myös järjestää ennakkovalinnan syventymiskohteisiin aikaisemmin.*

## 5 luku

### Tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkinnot

### 39 §.

Oikeus suorittaa tekniikan lisensiaatin tai tohtorin tutkinto on henkilöllä, joka on suorittanut teknillistieteellisen perustutkinnon, sekä sellaisella vastaavantasoisien kotimaisen tai ulkomaisen tutkinnon suorittaneella henkilöllä, jolla hallintokollegi osaston lausunnon saatuaan toteaa olevan muuten riittävät tiedot ja valmiudet.

Korkeakoululla on oikeus hallintokollegin lähemmin määräämällä tavalla asettaa esi-tietovaatimuksia ja arvosanoille vähimmäisvaatimuksia.

*Vahvistaessaan jatkotutkinnon suorittamista varten vaadittavat tiedot osaston tulee esitietovaatimusten suhteen ottaa huomioon seuraavaa:*

1. Jäljempänä 41 §:ssä tarkoitetussa pääaineessa vaaditaan koulutusohjelman syventymiskohteen suoritus tai muutoin hankitut vastaavat tiedot.

2. Jäljempänä 41 §:ssä tarkoitetussa sivuaineessa vaaditaan syventymiskohteen suoritus tai muutoin hankitut vastaavat tiedot. Siinä tapauksessa, että sivuaineessa opiskelija ei perustutkinnossa ole suorittanut kyseistä syventymiskohdetta tai jos sivuaineeksi hyväksytään muussa ylioppilaspohjaisessa korkeakoulussa suoritettu opinnäyte, osasto päättää kussakin tapauksessa erikseen mahdollisista esitietovaati-muksista.

3. Syventymiskohteiden tiedot sekä pää- että sivuaineessa edellytetään vähin-tään arvosanaa hyvä (3) vastaaviksi. Siinä tapauksessa, että sivuaineissa opiskelija ei perustutkinnossaan ole suorittanut kyseistä syventymiskohdetta tai jos sivuai-neeksi hyväksytään muussa ylioppilaspohjaisessa korkeakoulussa suoritettu opin-näyte, osasto päättää kussakin tapauksessa erikseen mahdollisten esitietovaatimusten laadullisesta vaatimustasosta.

Jos opiskelija on suorittanut tutkintonsa vanhan tutkintosäännön mukaan, osaston tulee tarkistaa vastaava suoritustaso.

### 40 §.

Tekniikan lisensiaatin tutkintoa varten opiskelevan tulee opinnoissaan

1) hyvin perehtyä omaan tutkimusalaansa sekä saavuttaa valmius tieteellisen tutkimuk-sen menetelmien itsenäiseen ja kriittiseen soveltamiseen tutkimusalan piirissä;

2) perehtyä omaan tutkimusalaansa liittyviin tieteen ja tekniikan aloihin ja niiden tut-kimus- ja suunnittelumenetelmiin; sekä



3) tutkimusalan luonteen edellyttämällä tavalla perehtyä siihen liittyvien tieteen ja tekniikan alojen historialliseen kehitykseen ja yhteiskunnalliseen merkitykseen sekä tieteen-teoriaan.

Tekniikan tohtorin tutkintoa varten opiskelevan tulee 1 momentissa mainitun lisäksi itsenäisesti luoda uutta tieteellistä tietoa.

#### 41 §.

Jatkokoulutusta varten järjestetään sellaista opetusta, että opiskelija

1) perehtyy laajemmin ja syvällisemmin kuin peruskoulutuksessa johonkin koulutusohjelman tutkimusalaan, jota kutsutaan pääaineeksi;

2) perehtyy edellistä suppeammin vähintään yhteen pääainetta tukevaan muuhun tutkimusalaan, jota kutsutaan sivuaineeksi; sekä

3) perehtyy tutkimusalan luonteen edellyttämällä tavalla tieteen ja tekniikan historialliseen kehitykseen ja tieteenteoriaan.

*Jatko-opiskelijoille tulisi pyrkiä järjestämään tutkimustyötä tukevaa opetusta, joka olisi ainakin osittain luento- tai seminaarimuotoista.*

#### 42 §.

Tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on suoritettava pääaine ja vähintään yksi sivuaine, tehtävä pääaineeseen liittyvä lisensiaatintyö ja suoritettava osaston määräämät muut suoritukset jotka yhdessä osoittavat hänen saavuttaneen 40 §:n 1 momentissa tarkoitetut tiedot ja valmiudet.

#### 43 §.

Lisensiaatintyöstä tulee käydä ilmi sen tekijän kyky käyttää tieteellisiä tutkimusmenetelmiä. Lisensiaatintyöksi voidaan hyväksyä myös johonkin pääaineen alaan kuuluvaan aihepiiriin hyvää ja kriittistä perehtyneisyyttä osoittava kirjallisuustutkimus.

*Lisensiaatintyö on julkinen opinnäyte, joka on pidettävä nähtävissä osastolla. Lisensiaatintyön tekijänoikeutta koskeissa kysymyksissä noudatetaan yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä.*

#### 44 §.

Lisensiaatin tutkinnon aineyhdistelmän ja tutkinnon suorittamista varten vaadittavat tiedot osasto vahvistaa opiskelijan pyynnöstä kussakin tapauksessa erikseen opiskelua valvovan pääaineen opettajan esityksen perusteella.

Osasuorituksina lisensiaatin tutkintoa varten voidaan hyväksyä myös sellaisia opiskelijan ennen perustutkintoa suorittamia opintojaksoja, jotka eivät sisälly perustutkinnon vähintään edellyttämiin opintosuorituksiin.

Osasuorituksina lisensiaatin tutkintoa varten voidaan hyväksyä muissa korkeakouluissa suoritettavia opintojaksoja. Näistä osasuorituksista voidaan muodostaa myös 41 §:ssä tarkoitettu sivuaine.

Osasto päättää, onko lisensiaatin tutkintoon sisällytettävä opiskeluun liittyvää käytännöllistä työtä sekä tämän työn määrästä.

Osasto hyväksyy 42 §:ssä mainitun lisensiaatintyön aiheen, määrää tarvittaessa työlle ohjaajan sekä päättää työn tarkastamisesta ja hyväksymisestä.

*Lisensiaatintyön tarkastus on suoritettava neljän kuukauden kuluessa siitä, kun se on jätetty osastolle.*

## 45 §.

Suoritettuaan lisensiaatin tutkintoon kuuluvat opintosuoritukset on tutkittavalla oikeus saada osastolta tutkintotodistus, josta käyvät ilmi opintosuoritukset, lisensiaatin työn nimi sekä arvosanat. Todistuksen allekirjoittavat rehtori ja osastonjohtaja.

Todistus tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamisesta oikeuttaa tekniikan lisensiaatin arvoon.

## 46 §.

Tekniikan tohtorin tutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on:

1) suoritettava lisensiaatin tutkinto tai lisensiaatin työtä lukuunottamatta 42 §:ssä määrätty suoritukset, jotka yhdessä 2 kohdassa tarkoitetun väitöskirjan kanssa osoittavat hänen saavuttaneen 40 §:ssä tarkoitetut tiedot ja valmiudet; sekä

2) laadittava ja julkaistava väitöskirja, jonka osasto väitöstilaisuudessa tapahtuvan julkisen tarkastuksen jälkeen hyväksyy.

## 47 §.

Väitöskirjan tulee olla tieteellistä arvoa omaava esitys jostakin korkeakoulun oppialaan kuuluvasta aiheesta.

## 48 §.

Diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon jälkeen suoraan tekniikan tohtorin tutkintoa varten opiskelevia koskevat soveltuvin osin myös 44 §:n 1—4 momentin säännökset.

## 49 §.

Tohtorin tutkinnon suorittajan on julkaisuluvan saamiseksi annettava väitöskirjan käsikirjoitus osastolle lausuntoa varten. Hankittuaan asiantuntijalausannon osasto voi antaa oikeuden käsikirjoituksen julkaisemiseen väitöskirjana. Väitöskirjaa on puolustettava julkisessa väitöstilaisuudessa. Samoin on meneteltävä suoritettaessa tohtorin tutkinto 54 §:n mukaisesti. Osastonjohtaja määrää väitöstilaisuuden ajan.

Väitöskirja samoin kuin 54 §:ssä tarkoitetussa tapauksessa väitöskirjaan liittyvät erilliset julkaisut on pidettävä korkeakoulussa tarkastamista varten nähtävänä vähintään kymmenen päivää ennen julkista tarkastusta.

*Väitöskirjojen yleistä tasoa korkeakoulussa valvoo väitöskirjalautakunta, joka hankkii ja käsittelee asiantuntijalausunnat. Kun väitöskirjaksi tarkoitettu tutkimus ja siihen liittyvä painatuslupa-anomus on saapunut osastolle, päättää osastokollegi niistä asiantuntijoista, jotka osaston kannalta ovat tarpeellisia ja lähettää väitöskirjan käsikirjoituksen sekä pöytäkirjanotteen väitöskirjalautakunnalle toimenpiteitä ja lausuntoa varten. Sen jälkeen kun väitöskirjalautakunnan lausunto on saapunut, päättää osastokollegi painatusluvan myöntämisestä.*

*Painatuslupa-anomuksen käsittely ei saa kestää ilman pätevää syytä kauempaa kuin neljä kuukautta siitä, kun anomus on jätetty osastolle.*

*Väitöskirja on julkinen opinnäyte, joka on pidettävä nähtävänä osastolla.*

*Väitöskirjan tekijänoikeutta koskevista kysymyksissä noudatetaan yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä.*

## 50 §.

Osasto määrää väitöstilaisuuteen valvojan sekä yhden tai kaksi vastaväittäjää tarkastamaan väitöskirjan.

Väitöstilaisuus alkaa tekijän pitämällä lyhyellä esityksellä, minkä jälkeen vastaväittäjän on esitettävä huomautuksensa. Tämän jälkeen muidenkin on sallittava tehdä väitöskirjan



tai sen puolustamisen johdosta suullisia tai kirjallisia huomautuksia. Aiheen siihen antaessaan nämä otetaan huomioon väitöskirjaa arvosteltaessa.

Väitöstilaisuudessa on käytettävä suomen- tai ruotsinkieltä tai muuta osaston hyväksymää kieltä.

Väitöstilaisuus ei saa kestää kuutta tuntia kauempaa.

#### 51 §.

Julkisen tarkastuksen jälkeen on osaston määräämän vastaväittäjän tai, jos heitä on kaksi, kummankin yhdessä tai erikseen, kahden viikon kuluessa annettava osastolle kirjallinen lausunto väitöskirjasta ja sen puolustamisesta. Väitöskirjan ja sen puolustamisen johdosta tehdyt kirjalliset huomautukset on myös toimitettava osastolle kahden viikon kuluessa väitöstilaisuudesta.

Väitöskirjan hylkäämistä koskeva vaatimus perusteluineen on esitettävä kirjallisesti. Vaatimukset ovat oikeutetut tekemään vastaväittäjä ja osastokollegin jäsen.

Osastolle on toimitettava väitöskirjan hyväksymistä ja arvostelemista varten vastaväittäjän kirjalliset lausunnot sekä muut kirjalliset huomautukset. Tekijälle on annettava tilaisuus kirjallisesti vastata näihin lausuntoihin ja huomautuksiin osaston määräämässä ajassa.

Tämän jälkeen osasto päättää väitöskirjan hyväksymisestä ja arvosanasta. Asian käsitteelyyn saavat ottaa osaa puhe- ja äänivaltaisina osaston määräämät vastaväittäjät. Osasto voi myös kutsua istuntoon osastokollegiin kuulumattoman asiantuntijan puhevaltaiseksi apujäseneksi.

#### 52 §.

Väitöskirjan tai 54 §:ssä tarkoitetun tiivistelmän tultua julkaistuksi on sitä korkeakoululle luovutettava kolmesataakaksikymmentä kappaletta.

Jos tohtorin tutkinnoissa on noudatettu 54 §:n mukaista menettelyä, erillisjulkaisuja on annettava korkeakoululle kutakin vähintään kolmekymmentä kappaletta. Osastolla on oikeus yksittäisissä tapauksissa muuttaa vaadittavien kappaleiden lukumäärää.

#### 53 §.

Henkilö, jonka tekniikan tohtorin tutkinnon osastokollegi on hyväksynyt, on oikeutettu saamaan tutkintotodistuksen, josta käyvät ilmi opintosuoritukset, väitöskirjan nimi sekä arvosanat. Todistuksen allekirjoittavat rehtori ja osastonjohtaja. Todistus tekniikan tohtorin tutkinnoista oikeuttaa tekniikan tohtorin arvoon.

Tekniikan tohtorin arvon korkeakoulussa saanut henkilö on oikeutettu saamaan hallintokollegin vahvistamat arvomerkit juhllallisessa promootiossa. Promootion toimeenpanemisesta päättää hallintokollegi. Hallintokollegi voi pyynnöstä myöntää oikeuden tekniikan tohtorin arvomerkkeihin ilman juhllallista promootiota.

Korkeakoulun oikeudesta antaa kunnia-tohtorin arvo on säädetty erikseen.

#### 54 §.

Lisensiaatintyöksi ja väitöskirjaksi voidaan hyväksyä myös useita samaa ongelmakokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja ja niistä laadittu tiivistelmä, jossa esitetään tutkimuksen tavoitteet, menetelmät ja tulokset. Julkaisuihin voi kuulu myös yhteisjulkaisuja, jos tekijällä on niissä itsenäinen osuus.

*Lisensiaatintyöksi tai väitöskirjaksi voidaan hyväksyä tieteellisissä julkaisusarjoissa tai aikakauslehdissä tai muulla vastaavalla tavalla julkaistuja erillisiä kirjoituksia sekä näistä laadittu ja julkaistu lyhyehkö tiivistelmä, jota muodollisessa mielessä pidetään lisensiaatintyönä tai väitöskirjana.*



*Sanottujen erillisten julkaisujen tulee käsitellä samaa tieteellistä kysymystä tai kysymysryhmää. Näin kootulla julkaisulla tulee kokonaisuutena arvostellen olla lisensiaatintyöltä tai väitöskirjalta vaadittu tieteellinen arvo.*

*Tiivistelmän tulee sisältää selostus käsitellystä tutkimusaiheesta, tekijän saavuttamista tärkeimmistä tutkimustuloksista sekä luettelo edellä mainituista erillisjulkaisuista ja sen tulee tarvittaessa täydentää näitä julkaisuja edellisessä momentissa esitetyn vaatimuksen täyttämiseksi.*

*Jos sanottuina erillisjulkaisuina esitetään tekijän yhdessä muiden kanssa julkaisemia töitä, joista ei käy ilmi tekijän osuus, on tämä selvitettävä tiivistelmässä tai sen liitteessä.*

## 55 §.

Osasto hyväksyy kielen, jolla lisensiaatintyö ja väitöskirja laaditaan.

## 6 luku

### Opetuksen järjestäminen ja opintosuoritusten arviointi

## 56 §.

Koulutusohjelman opetussuunnitelma on kokonaisuus koulutusohjelman tavoitteista ja toimenpiteistä, joita noudattaen koulutusohjelma toteutetaan.

Koulutusohjelman opetussuunnitelma sisältää ainakin:

- 1) koulutusohjelman tieteelliset tavoitteet ja sen perustana olevat tieteenalat;
- 2) koulutusohjelman ammatillisen tehtäväalueen sekä ammattikuvan ja niiden muuntu-  
mispiirteet;
- 3) mahdolliset suuntautumisvaihtoehdot ja niiden tehtäväalueet;
- 4) koulutusohjelmassa tai sen suuntautumisvaihtoehdoissa olevat syventymiskohteet;  
sekä
- 5) kunkin opintojakson nimen, tavoitteet, käsiteltävän asiakokonaisuuden, laajuuden  
opintoviikkoina, opetus- ja työmuodot ja niiden määrät, vaadittavat suoritukset, niiden  
sisällön ja arviointitavat, ajoituksen sekä opintojakson tuottamista vastaavan yksikön tai  
vastaavat yksiköt.

Koulutusohjelman opetussuunnitelmassa määrätään myös opintojakson kuulumisesta jo-  
honkin suuntautumisvaihtoehtoon tai syventymiskohteeseen sekä, onko opintojakso pakol-  
linen, vaihtoehtoinen tai vapaasti valittava.

Opintotoimisto julkaisee lukuvuosittain koulutusohjelmien pääpiirteittäiset opetussuun-  
nitelmat. Osastot julkaisevat opintotoimistolta saamiensa ohjeiden pohjalta koulutusohjel-  
makohtaiset opinto-oppaat, joissa opetussuunnitelmat selostetaan tarkemmin.

*Opetuksen ja opiskelun toteutuksen ohjeeksi koulutusohjelmaan laaditaan mal-  
liohjelmia, jotka kuvaavat opintojen tyypillistä kulkua.*

## 57 §.

Korkeakoulussa annetaan opetusta luennoimalla, järjestämällä harjoituksia ja semi-  
naareja, toimeenpanemalla opintoretkeilyjä sekä muilla tarkoituksenmukaisilla tavoilla.

Aikoessaan seurata opintojakson opetusta opiskelijan on siihen ilmoittauduttava opinto-  
jakson alkaessa. Opintojakso luennoidaan vain, jos sille ilmoittautuu hallintokollegin vah-  
vistama vähimmäismäärä opiskelijoita. Jos opintojaksoa ei luennoida, siitä voidaan järjestää  
harjoituksia ja se voidaan suorittaa tutkintovaatimusten perusteella.

*Osasto voi antaa tarkempia määräyksiä ilmoittautumismenettelystä.*

*Opetuksen järjestelyjen vuoksi voidaan järjestää ennakoilmoittautuminen opin-  
tojakson pitämistä edeltävänä lukukautena.*

*Opintojaksosta pidetään luennot, jos sille ilmoittautuu vähintään kolme opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa korkeakoulun vakainainen opettaja ja viisi opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa erikoisopettaja.*

#### 58 §.

Opintojaksosta järjestetään kokeita kulloinkin voimassa olevien tutkintovaatimusten mukaan. Opetussuunnitelmasta poistettavasta opintojaksosta järjestetään kokeita ainakin seuraavan lukuvuoden ajan.

Jos opintojakson tutkintovaatimuksiin sisältyy kirjallinen tai suullinen koe, on sen suoritushdollisuus järjestettävä ainakin kahdesti vuodessa. Tämän lisäksi opettaja voi järjestää suoritushdollisuuksia muulloinkin. Kokeita varten hallintokollegi voi määrätä myös tutkintokausia.

*Opintojakson voimassa olevilla tutkintovaatimuksilla tarkoitetaan lukuvuosittain ilmestyvissä opetussuunnitelmassa esitettyjä tutkintovaatimuksia.*

*Opintojaksolle tai sen osasuoritukselle ilmoittautuminen oikeuttaa opiskelijan suorittamaan opintojakson ilmoittautumishetkellä voimassa olevien tutkintovaatimusten mukaan vuoden ajan opintojakson tai sen osan päättymisestä. Jos kyseiset tutkintovaatimukset eivät ole koehetkellä voimassa olevia, opiskelijan tulee sopia kokeesta asianomaisen opettajan kanssa. Laajojen harjoitustöiden suoritusoikeutta ei käytännön syistä kuitenkaan voi rajoittaa vuodeksi opintojakson päättymisestä.*

*Opiskelijan tulee ilmoittautua kokeeseen viikkoa ennen tilaisuuden järjestämistä, jollei opettaja hyväksy myöhempää ilmoittautumista. Ilmoittautuminen katsotaan kokeeseen osallistumiseksi, ellei sitä ole peruutettu ennen kokeen alkamista.*

*Kokeessa kolmasti hylätyn opiskelijan on neuvoteltava asianomaisen opettajan kanssa opintojakson suorittamisesta.*

*Laajojen opintojaksojen suoritus voi koostua myös kahdesta tai useammasta osasta.*

*Jos on kyseessä opintojakso, johon osallistuu suuri määrä opiskelijoita, tulee kokeita järjestää ainakin neljästi vuodessa. Osasto määrää nämä opintojakset sekä niistä pidettävien kokeiden ajankohdat kutakin lukukaudesta varten etukäteen ja ilmoittaa ajankohdat vähintään lukukaudeksi kerrallaan.*

*Ylimääräistä koetta voi pyytää kolme opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa korkeakoulun vakainainen opettaja ja viisi opiskelijaa opintojakson pitäjän ollessa erikoisopettaja. Opettaja ei kuitenkaan ole velvollinen järjestämään useampia kuin neljä kokeen suoritusmahdollisuutta vuodessa.*

#### 59 §.

Opintosuorituksen arvostelee opintojakson opettaja. Opettajan ollessa esteellinen tai tilapäisesti estynyt osastonjohtajan on määrättävä toinen henkilö opintosuorituksen arvostelijaksi.

Opettaja on velvollinen kuukauden kuluessa ilmoittamaan hallintokollegin määräämälle elimille toimittamistaan kokeista ja niistä antamistaan arvosteluperusteet kuukauden kuluessa erityisistä syistä myöntää tähän määräämään pidennystä.

Ilmoitettavat tiedot on merkittävä tutkintoluetteloon, jonka pitämisessä hallintokollegi määrää erikseen.

Opiskelijalla on oikeus saada merkintä hyväksytystä kokeesta tai muusta suorituksesta opintokirjaansa.

*Opettajan tulee toimittaa tiedot hyväksytyistä opintosuorituksista sekä mahdollisuuksien mukaan pääpiirteittaiset arvosteluperusteet kuukauden kuluessa ilmoitustaululle taikka perustellusta syystä järjestää samassa ajassa tiedottaminen toisin.*



Opettajan tulee lisäksi toimittaa tiedot hyväksytyistä täydellisistä opintojakson suorituksista kuukauden kuluessa osaston kansliaan kirjallisesti opintosuoritusilmoituslomakkeella.

Opintojakson koostuessa osasuorituksista ilmoitetaan tulos kuitenkin kansliaan opintojakson tultua kokonaan suoritetuksi. Osasuoritusten tulokset ilmoitetaan vasta opiskelijoille ilmoitustaululla sekä opintojakson vastuulliselle opettajalle kirjallisesti kahden viikon kuluessa. Osasuorituksia säilytetään opintojakson sisäisessä kirjapidossa täydelliseen suorittamiseen saakka, jolloin ne vasta ilmoitetaan osaston kansliaan.

Erityisistä syistä osasto voi päättää, että osasuoritusten tulokset ilmoitetaan suoraan kansliaan. Tällöin on varmistuttava, että kanslialle ilmoitetaan kyseessä olevan osasuorituksen sekä että kansliassa tiedetään kaikki kyseisten opintojaksojen suorittamiseksi vaadittavat osasuoritukset. Opintojakson tultua kokonaan suoritetuksi kanslia ilmoittaa siitä vastaavalle opettajalle, joka antaa opintojaksosta arvosanan.

Jos opintojaksoon kuuluu barjoitustöitä, jotka on mahdollista suorittaa kokeen jälkeen, annetaan lopullinen arvosana vasta näiden töiden suorittamisen jälkeen.

Opintosuorituksen päivämääräksi merkitään viimeisen osasuorituksen päivämäärä.

Suoritusmerkinnän hakeminen opintokirjaan ei ole pakollinen, mutta opiskelijan oikeusturvan kannalta suositeltavaa. Suoritusmerkinnän voi antaa opintojakson opettaja tai osaston valtuuttama henkilö.

## 60 §.

Perustutkinnossa käytetään osoitetuista tiedoista arvosanoja kiitettävä (5), erittäin hyvä (4), hyvä (3), erittäin tyydyttävä (2), tyydyttävä (1) ja hylätty (0) tai opetussuunnitelmassa asianomaisella huomautuksella varustettujen opintojaksojen osalta arvosanoja hyväksytty ja hylätty.

Jatkotutkinnoissa käytetään osoitetuista tiedoista sekä lisensiaatintyöstä ja väitöskirjasta arvosanoja kiittäen hyväksytty, hyväksytty ja hylätty.

Jos opintojakso perustutkinnossa koostuu itsenäisistä osasuorituksista, opintojakson arvosana lasketaan osasuorituksia vastaavilla opintoviikkomääriillä painotettuna keskiarvona osasuoritusten arvosanoista.

## 7 luku

### Oikeusturva

## 61 §.

Hylkäämiseen tai samaansa laatuarvosanaan tyytymätön voi pyytää oikaisua arvostelun suorittaneelta opettajalta. Pyyntö on esitettävä viimeistään neljäntenätoista päivänä siitä, kun opiskelijalla on ollut mahdollisuus tutustua opintosuorituksensa arvosteluun. Mainitun määräajan kulumisen keskeytyy lukukauden loputtua ja jatkuu seuraavan lukukauden alusta.

Vastauspapereita on säilytettävä yhden vuoden ajan. Opiskelijoilla on oikeus saada pyynnöstä jäljennös koepaperistaan omalla kustannuksellaan.

Opettaja on pyydettyessä velvollinen ilmoittamaan jokaisen kokeen osalta pääpiirteittäiset arvosteluperusteet tehtäväkohtaisesti.

Opiskelijalle on järjestettävä mahdollisuus saada tutustua opintosuorituksensa arvosteluun viikon kuluessa tulosten julkistamisesta. Tämä ajankohta on ilmoitettava tulosten julkistamisen yhteydessä.



## 62 §.

Oikaisupyynnön johdosta annettuun opettajan päätökseen tyytymätön voi pyytää oikaisua aineen professorilta. Pyyntö on tehtävä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun arvostelun suorittanut opettaja on antanut päätöksensä. Mainitun määräajan kuluminen keskeytyy lukukauden loputtua ja jatkuu seuraavan lukukauden alusta.

*Kielteinen päätös on pyynnöstä esitettävä kirjallisena ja se on perusteltava.*

## 63 §.

Kirjallisesti toimitettavan kokeen toiskertaista hylkäämistä merkitsevään arvosteluun voi opiskelija hakea muutosta tutkintolautakunnalta. Kokeen ensikertaista hylkäämistä merkitsevään arvosteluun voi opiskelija hakea muutosta, mikäli hän esittää hakemuksensa perustaksi erityisiä syitä. Muutoksenhaun edellytyksenä on, että opiskelija on pyytänyt 61 ja 62 §:n mukaista oikaisua määräajassa. Muutosta on haettava osaston kansliaan jätettävällä kirjelmällä viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun aineen professori on antanut kielteisen päätöksensä.

## 64 §.

Suullisessa kokeessa hylätty voi pyytää kirjallista koetta. Pyyntö on esitettävä opettajalle viimeistään seitsemäntenä päivänä siitä, kun hylkääminen tapahtui.

## 65 §.

Kussakin osastossa on osastokollegin päätöksen mukaisesti yksi tai useampia tutkintolautakuntia. Jos asetetaan useita tutkintolautakuntia, jakaa osastokollegi oppiaineet tutkintolautakuntien kesken. Kuhunkin tutkintolautakuntaan nimeävät kahdeksi lukuvuodeksi kerrallaan, osastokollegi puheenjohtajaksi osastoon kuuluvan professorin tai apulaisprofessorin sekä kutakin ainetta tai aineryhmää varten lisäksi yhden osaston opettajan ja näille varamiehet sekä osaston opiskelijat niin ikään kutakin ainetta tai aineryhmää varten yhden opiskelijoiden edustajan ja tälle varamiehen. Opiskelijajäsenen nimeää osastonjohtajan koolle kutsuma osaston opiskelijoiden kokous. Milloin kyseessä on jatko-opiskelijan tekemä hakemus, on lautakunnan jäsenenä osaston opiskelijoiden nimeämän edustajan sijasta jatko-opiskelijoiden nimeämä edustaja. Jatko-opiskelijajäsenen nimeää osastonjohtajan koolle kutsumana osaston jatko-opiskelijoiden kokous.

*Hakemusta käsittelee puheenjohtaja yhdessä kyseistä ainetta tai aineryhmää varten valittujen opettaja- ja opiskelijaedustajain kanssa.*

## 66 §.

Diplomityön tekijälle on haluttaessa varattava tilaisuus saada tutustua osastokollegille diplomityöstä annettavaan lausuntoon vähintään viikkoa ennen sen esittämistä sekä antaa kirjallinen vastine, joka on saatettava osastokollegin tietoon sen asiaa käsitellessä.

## 67 §.

Lisensiaatintyön tekijälle on haluttaessa varattava tilaisuus saada tutustua osastokollegille lisensiaatintyöstä annettavaan lausuntoon vähintään viikkoa ennen sen esittämistä sekä antaa kirjallinen vastine, joka on saatettava osastokollegin tietoon sen asiaa käsitellessä.

## 68 §.

Edellä 63 §:ssä tarkoitettu kirjallinen muutoksenhaku on riittävästi yksilöitävä ja perusteltava.

Tutkintolautakunta voi yksimielisellä päätöksellä jättää käsittelemättä muutoksenhaun, jota ei ole yksilöity tai joka on perusteita vailla.

Tutkintolautakunnan kaikista päätöksistä on ilmoitettava korkeakoulun rehtorille.

## 8 luku

### Tutkintotodistuksen ja oppiarvon saaminen

#### 69 §.

Suoritettuaan diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon 18:ssä tarkoitettulla tavalla opiskelijalla on oikeus saada osastolta tutkintoasetuksen 23 §:n mukainen tutkintotodistus, jonka rehtori ja osastonjohtaja allekirjoittavat.

Tutkintotodistus saadaan luovuttaa hakijalle vain edellyttäen, että hän on täyttänyt säädetty velvoituksensa korkeakoulua ja sen ylioppilaskuntaa kohtaan.

Tutkintotodistuksen antamisesta tehdään merkintä tutkintoluetteloon.

Opiskelijalla on oikeus muulloinkin saada osaston notaarin allekirjoittama todistus suorituksistaan.

*Kun opiskelija on suorittanut vaaditut opintosuoritukset ja tehnyt diplomityön, voi hän anoa osastolta diplomityön hyväksymistä ja tutkintotodistusta.*

*Osoituksena säädettyjen velvollisuuksien täyttämistä ovat:*

- 1) esteettömyystodistus osastolta ja pääkirjastolta kirjojen, avaimien ym. luovuttamisen subteen; sekä
- 2) esteettömyystodistus Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnalta.

#### 70 §.

Jos opiskelija on osoittanut opintosuorituksillaan erinomaisia tietoja sekä diplomityös-  
sään erityistä kypsyneisyyttä ja arvostelukykä, mainitaan tutkintotodistuksessa, että tut-  
kinto on suoritettu "oivallisesti".

*Maininta oivallisesti annetaan, jos tutkintoon kuuluvien opintojaksojen opin-  
toviikkomäärillä painotettu keskiarvon kokonaisuosa on 4 tai suurempi ja diplomi-  
työn arvosana on 4 tai suurempi. Jos opintojakson arvostelussa on käytetty asteik-  
koa hyväksytty-hylätty, ei tätä oteta huomioon keskiarvoa laskettaessa.*

#### 71 §.

Todistus diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon suorittamisesta oikeuttaa vastaa-  
vasti diplomi-insinöörin tai arkkitehdin arvoon.

#### 72 §.

Tekniikan lisensiaatin tai tekniikan tohtorin tutkinnon suorittaneen oikeudesta tutkinto-  
todistukseen ja oppiarvoon määrätään 45 ja 53 §:ssä.

## 9 luku

### Erinäisiä määräyksiä

#### 73 §.

Suomessa diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon suorittaneella on oikeus täyden-  
tää opintojaan korkeakoulussa suorittamalla opetussuunnitelmiin kuuluvia opintojaksoja.

Hyväksytystä opintosuorituksesta tehdään merkintä tutkintoluetteloon ja annetaan todistus, jonka asianomainen opettaja allekirjoittaa ja osaston notaari varmentaa. Tällä opintosuorituksella on vastaava pätevyys kuin perustutkinnon todistukseen merkityllä.

Jos täydentävät opintosuoritukset osoittavat henkilön suorittaneen jonkin korkeakoulussa suoritettavan tutkinnon, asianomainen osasto antaa siitä pyynnöstä todistuksen.

*Opintojakson suorittamisen edellytyksenä opiskelijalla tulee olla opetussuunnitelmassa määrättyjä esitietoja vastaavat tiedot.*

*Edellä 2 momentissa tarkoitettuna todistuksena käytetään todistusta täydentävistä opinnoista. Todistuksen allekirjoittaa osastonjohtaja tai, jos opintosuoritukset ovat yhden laitoksen tai laboratorion piiristä, laitoksen tai laboratorion esimies jaikka yhden opettajan arvostelemien opintosuoritusten osalta kyseinen opettaja, ja varmentaa osaston notaari.*

#### 74 §.

Korkeakoulu voi järjestää myös opetussuunnitelmista erillistä täydennyskoulutusta.

#### 75 §.

Tutkintotodistusten kaavat vahvistaa hallintokollegi.

#### 76 §.

Hallintokollegi antaa tarvittaessa tarkemmat määräykset tämän tutkintosäännön toimeenpanosta ja soveltamisesta.

### 10 luku

#### Siirtymä- ja voimaantulomääräykset

#### 77 §.

Tämä tutkintosääntö tulee voimaan 1 päivänä elokuuta 1979.

Ennen tämän tutkintosäännön voimaantuloa opintonsa aloittaneet saavat vuoden 1985 loppuun saakka opiskella, jollei hallintokollegi pyynnöstä pidennä määräaika, siinä järjestyksessä kuin teknillisen korkeakoulun tutkintosäännön vahvistamisesta 13 päivänä toukokuuta 1971 annetussa valtioneuvoston päätöksessä (385/71) on määrätty.

Ennen tämän tutkintosäännön voimaantuloa opintonsa aloittaneilla on oikeus hakemuksista siirtyä opiskelemaan tämän tutkintosäännön mukaisesti. Hakemuksen käsittelee asianomainen osasto, joka päättää myös, miten opiskelijan aikaisemmat opinnot luetaan hyväksi tutkinnossa.

Hallintokollegi voi siirtymävaiheessa myöntää poikkeuksia tämän tutkintosäännön määräyksistä samoin kuin vahvistaa siirtymäkautta varten muitakin määräyksiä, joihin tutkintosääntöjen eroavuudet antavat aihetta.

*Syksystä 1979 alkaen uudet opiskelijat samoin kuin aikaisemmin hyväksytyt, mutta vasta syksyllä 1979 tai myöhemmin läsnäoleviksi kirjoittautuvat opiskelijat, aloittavat opinnot uuden tutkintosäännön mukaisesti opintojakso-opetuksena.*

*Lukuvuonna 1979—1980 opintojakso-opetus järjestetään ensimmäisen vuosiluokan osalta täydellisenä ja toisen vuosiluokan osalta mahdollisuuksien mukaan. Lukuvuoden 1979—1980 opetussuunnitelmissa esitetään koulutusohjelman loppuosasta tutkinnon rakenne pääpiirteissään sekä pääpiirteiset suunnitelmat opintojaksojen sisällöistä ja laajuuksista.*



Seuraavina lukuvuosina siirrytään opintojakso-opetukseen vuosiluokka kerrallaan niin, että opetus annetaan kokonaisuudessaan opintojaksoina ensimmäisen kerran lukuvuonna 1982—1983.

Osastot voivat siirtyä antamaan opintojakso-opetusta edellä esitettyä siirtymismenettelyä nopeamminkin.

Sitä mukaa kun siirrytään opintojakso-opetukseen, vuoden 1971 tutkintosäännön mukaan opiskelevat suorittavat tarvittaessa lakkautettujen kurssien osalta näitä lähinnä vastaaviksi määriteltäviä opintojaksoja tai niiden osia. Tällöin on kokeiden järjestämisen osalta otettava huomioon sanotun tutkintosäännön 5 § ja 14 § soveltamisohjeineen.

Niitä vanhoja opiskelijoita varten, jotka siirtyvät opiskelemaan uuden tutkintosäännön mukaisesti, on osaston vahvistettava suoritettujen kurssien vastaavuus koulutusohjelman opetussuunnitelman mukaisesti järjestettäviin opintojaksoihin nähden. Lisäksi on vahvistettava, mitkä kurssit lähinnä vastaavat opetussuunnitelmassa esitettyjä koulutusohjelman loppuosan opintojaksoja.

Jos uuden tutkintosäännön mukaan opiskeleva suorittaa opintonsa nopeammin kuin opintojakso-opetusta siirrytään antamaan, voidaan käyttää hyväksi vahvistettua kurssien ja opintojaksojen vastaavuutta.

Kurssien ja opintojaksojen vastaavuutta vahvistettaessa on kiinnitettävä huomiota ennen kaikkea niiden laajuuteen ja sisällölliseen suuntautumiseen. Kaikissa tapauksissa ei ole mahdollista eikä tarkoituksenmukaistakaan pyrkiä täydelliseen vastaavuuteen.

## Kuuntelijaoppilaan asema

Viitaten teknillisestä korkeakoulusta annetun asetuksen 45 §:ään on hallintokollegi 3. 3. 1975 päättänyt hyväksyä seuraavat kuuntelijaoppilasta koskevat määräykset:

### 1 Täydennysopintoja harjoittamaan pyrkivät

Täydennysopintoihin hakeva nimeää kurssit, joihin hän haluaa osallistua. Osaston annettua hakemuksesta lausuntonsa rehtori päättää asian, jolloin — myönteisessä tapauksessa — päätöksessä nimetään ne kurssit, joihin hakija voi osallistua. Kuuntelijaoppilaalla on aina oikeus osallistua kurssien kuulusteluihin, samoin harjoituksiin, ellei rehtorin päätöksessä oikeutta harjoituksiin evätä.

### 2 Kuuntelijaoppilaaksi pyrkivä ulkomaalainen henkilö

Kuuntelijaoppilaaksi pyrkivän ulkomaalaisen opiskelijan kohdalla asianomaisen osaston tulee pyrkiä järjestämään sopiva opinto-ohjelma tällaisen opiskelijan mahdollisten kieliopintojen rinnalle. Kuuntelijalla on kyseisen opinto-ohjelman määrittämissä rajoissa oikeus osallistua kuulusteluun ja asianomaisen osaston/opettajan harkinnan mukainen oikeus osallistua harjoituksiin. Rehtorin päätöksessä riittää merkintä kuuntelijaoppilaaksi hyväksymisestä.

### 3 Hyväksymisen määräaikaisuus

Kuuntelijaoppilaaksi hyväksytään korkeintaan kahdeksi lukukaudeksi kerrallaan.

### 4 Todistuksen antaminen

Hyväksytystä suorituksesta annetaan todistus erillisistä opinnoista, jonka osaston notaari allekirjoittaa. Vastaava todistus annetaan opintoyhteistyösopimuksen perusteella opiskelevalle suoritetusta ammattiaineesta tai syventymiskohteesta. Sen sijaan opintoyhteistyösopimuksen perusteella opiskelevan suorittamista erillisistä kursseista tai opintojaksoista tekee asianomainen opettaja merkinnän opiskelijan opintokorttiin.

## OPETUSOHJELMASSA KÄYTETTÄVÄT LYHENNYKSET

## Oppiarvoista käytettävät lyhennykset

Arkkkit	Arkkitehti
BA	Bachelor of Arts
DI	diplomi-insinööri
Dos	dosentti
FK, FM, FL, FT	filosofian kandidaatti, maisteri, lisensiaatti, tohtori
HuK	humanististen tieteiden kandidaatti
KTK, KTM, KTL, KTT	kauppätieteiden kand., maist., lis., tri
LaK, LaL, LaT	lakitieteen kand., lis., tri
LK, LL, LKT	lääketieteen kand., lis., tri
LuK	luonnontieteiden kandidaatti
MA	Master of Arts
MH	metsänhoitaja
MMK, MMM, MML, MMT	maatalous- ja metsätieteen kand., maist., lis., tri
MS	Master of Science
OTK, OTL, OTT	oikeustieteen kand., lis., tri
PhD	Doctor of Philosophy
TkL, TkT	tekniikan lis., tri
TY	tekniikan ylioppilas
TTK, TTM, TTL, TTT	taloustieteiden kand., maist., lis., tri
VN	varanotaari
VT	varatuomari
VTK, VTM, VTL, VTT	valtiotieteen kand., maist., lis., tri

## Muut opetusohjelmassa käytettävät lyhennykset

prof	professori
apul prof	apulaisprofessori
leht	lehtori
erikoisop	erikoisopettaja
yliass	yliassistentti
ass	assistentti
lab ins	laboratorioinsinööri
vt	virkaatoimittava
vs	viransijainen
lab	laboratorio

## OPINTOJAKSOESITTEET

Opintojaksoista annetaan tiedot seuraavassa järjestyksessä:

- a) Koodi, joka muodostuu
  - osaston tunnuksesta
  - professuurin tunnuksesta
  - kolminumeroisesta opintojakson tunnuksesta, jossa ensimmäisenä numerona on ykkönen erotukseksi nykyisistä kursseista
- b) Nimi
- c) Laajuus opintoviikkoina ilmoitetaan siten, että opintojakson nimen jälkeen on merkitty sulkuihin opintoviikkojen lukumäärää osoittava numero sekä lyhenitys ov, esim. (2 ov)



## d) Opetus- ja työ määrä ilmoitetaan seuraavasti:

54 + 13

— ensimmäinen luku (54) ilmoittaa luento- ja seminaariopetuksen tuntimäärän

— toinen luku (13) ilmoittaa ohjattujen harjoitus- ja laboratorioiden tuntimäärän

## e) Opetuksen ajankohta on ilmaistu lisäämällä edellä mainitun lukusarjan jälkeen luentokautta tarkoittava tunnus seuraavasti:

sl opetus annetaan syysluentokaudella

kl opetus annetaan kevätluentokaudella

sl + kl opetus kestää koko lukuvuoden (sekä syys- että kevätluentokauden)

sl &amp; kl sama opintojakso pidetään sekä syys- että kevätluentokaudella

Jos opetusta annetaan puoliluentokautta, on luentokausitunnus jälkeen merkitty puoliluentokautta osoittava tunnus:

1 pl ensimmäinen puoliluentokausi

2 pl toinen puoliluentokausi

## Esimerkkejä opintojaksoesitteistä

5.35.102 Epäorgaaninen kemia I, Ke, P (3.5 ov)

54 + 27 sl

Opettaja apul prof Sihvonen

Sisältö: Kemian perusteet, alkuaineiden ja tärkeimpien epäorgaanisten yhdisteiden ominaisuudet (Vastaa kurssia 5.35.02)

Kirjallisuus: Kivinen—Mäkitie, Kemia, Niinistö—Pekkarinen, Kemian harjoitustehtäviä, 4. painos

5.35.103 Epäorgaaninen kemia I:n laboratoriotyöt, P (3.0 ov)

6 + 108 sl + kl

Opettaja leht Yliruokanen

Sisältö: Tavallisimpien ionien kemiallinen käyttäytyminen ja tavallisimmat kvantitatiiviset määritysmenetelmät. (Vastaa kurssia 5.35.03)

Kirjallisuus: Työmonisteet

Esitiedot: Syyslukukauden alussa luennoitavan työturvallisuuskurssin suorittaminen

## KURSSIESITTEET

Kurssiluettelossa ilmoitetaan kurssia koskevat tiedot seuraavassa järjestyksessä:

koodi, nimi, suorituspistearvo, luentotuntimäärä, harjoitustuntimäärä, opetuksen ajankohta, opettajan nimi.

Luento- ja harjoitustuntien määrän jälkeen merkitään opetuksen ajankohta (ks. opintojaksoesitteet kohta e).

Jos kurssia vastaa jokin opintojakso tai kurssi sisältyy osana johonkin opintooppaaseen on opettajan nimen jälkeen merkitty ko. opintojakson koodi allaolevan esimerkin osoittamalla tavalla.

## ESIMERKKI 5.35 Epäorgaaninen kemia

5.35.11 Epäorgaaninen kemia II (3.5 sp)

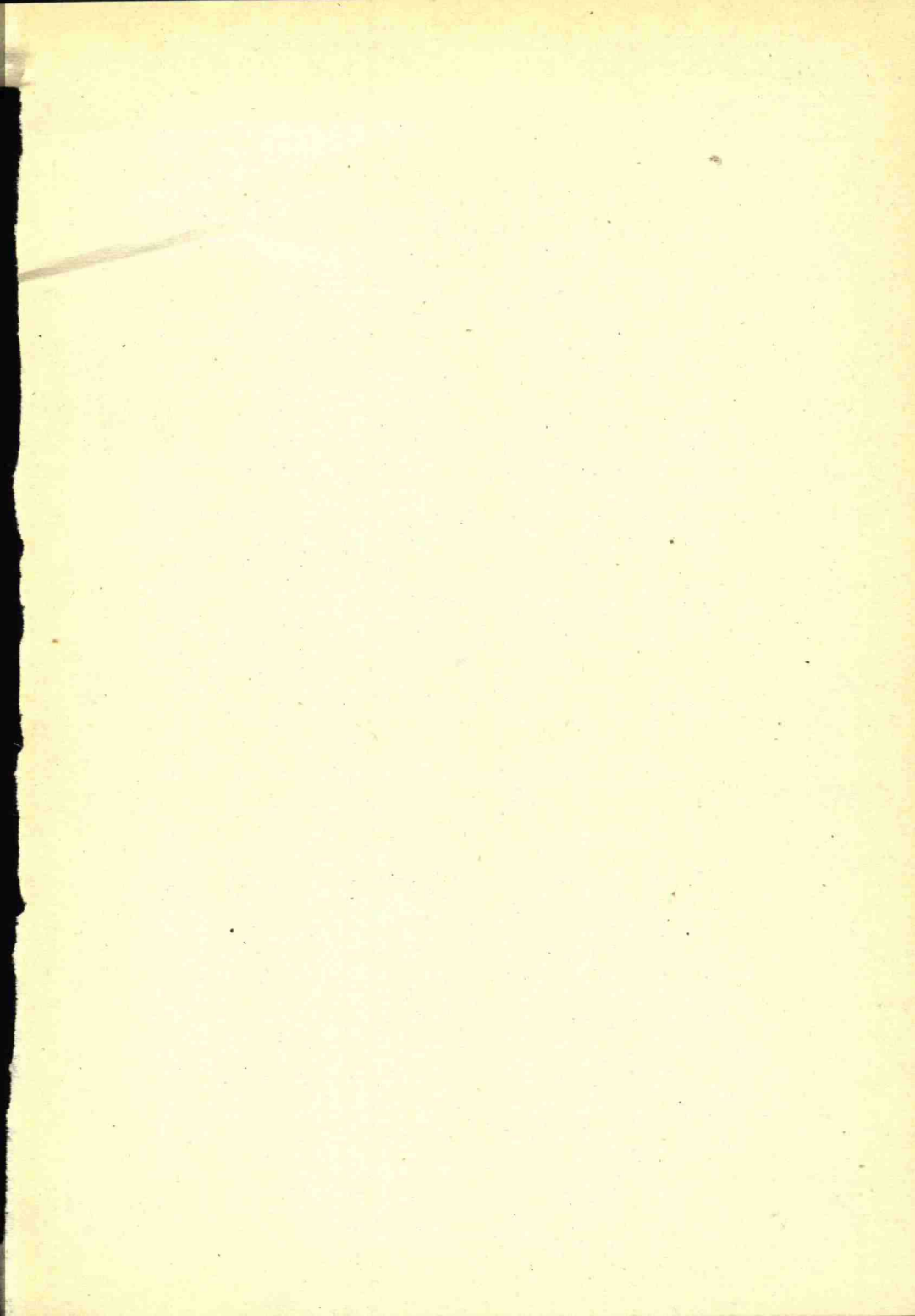
48 + 0 sl, prof Niinistö, ks oj 5.35.111 opintooppaassa

5.35.15 Epäorgaanisen kemian II:n laboratoriotyöt (2 sp)

0 + 60 kl, 1. pl, prof Niinistö, ks oj 5.35.115 opintooppaassa

5.35.21 Epäorgaaninen kemia III (6 sp)

60 + 90 kl, prof Niinistö, ks oj 5.35.121 opintooppaassa









## OTANIEMI

### Teknillinen korkeakoulu

- 1 Teknillinen korkeakoulu, päärakennus TKK
- 2 Rakennusinsinööriosasto
- 3 Teknillisen fysiikan osasto
- 4 Sähkötekniillinen osasto
- 7 Virtauslaboratorio
- 8 Konelaboratorio
- 9 Konepajatekniikan laboratorio
- 10 Koneinsinööriosasto
- 11 Puulaboratoriot
- 12 Vesitalouden laboratorio
- 13 Kemian osasto
- 14 Vuoriteollisuusosasto
- 15 Puunjalostusosasto
- 16 Graafisen tekniikan laboratorio
- 19 Kirjasto
- 20 Laiva- ja vesirakennuslaboratoriot

### Muut valtion laitokset

- 21 Valtion tietokonekeskus VTKK
- 35 Valtion teknillinen tutkimuskeskus VTT päärakennus
- 36 Geologinen tutkimuslaitos
- 37 Valtion palo-opisto
- 38 Poliisiopisto
- 51 Tullilaboratorio
- 5 Otaniemen hoitokunta
- 6 Otaniemen voimalaitos
- 41 Otaniemen vesitorni

### Yksityiset laitokset

- 39 Keskuslaboratorio Oy
- 40 Ekono Oy

### Teekkarikylä

- 42 Otaniemen terveydenhoitoasema
- 43 Kappeli
- 44 Servin mökki
- 45 Teknologiföreningen
- 46 Dipoli
- 47 Ostoskeskus
- 48 Urheiluhalli
- 49 Uimahalli
- 53 Hotelli Dipoli